A. vet.
o.
18^va.

THIERÄRZTLICHE OPERATIONSLEHRE.

Bei der Literatur gebrauchte Abkürzungen:

Wien. Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde, von den Mitgliedern des k. k. Thierarznei-Instituts. Red. von Röll und Müller. Wien, von 1852 an, jährlich 2 Bände. I.—XXIV.

G. & H. Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hertwig. Berlin, von 1835 an bis 1865. 1r—31r Band.

Rep. Repertorium der Thierheilkunde von E. Hering, Stuttgart, von 1840—1865. 1r—26r Band.

N. & V. Dietrichs, Nebel und Vix, Zeitschrift für die gesammte Thierheilkunde und Viehzucht. Giessen, von 1834—1850. 1r—17r Band.

Woch. Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht, angefangen von Niklas, fortgesetzt von Adam und Probstmayr. Augsburg, von 1849—1865. 1r—17r Jahrgang.

Mchn. Thierärztliche Mittheilungen der Münchner Schule. Red. von Hahn, von 1862—1864, jährlich 4 Hefte.

Preuss. Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis im preussischen Staate. Zuerst von Gerlach und Leisering, später von Hertwig redig. 1r—10r Jahrgang. Berlin.

Schw. Archiv der Thierheilkunde. Von einer Gesellschaft schweizerischer Thierärzte. 1816 bis 1834. 1r—7r Band. Neue Folge von 1839 an, 1r—16r Band.

Rec. Récueil de Médecine vétérinaire, von der Schule zu Alfort herausgegeben von 1824 bis 1865. 1r—41r Band.

Lyon. Journal de Médecine vétérinaire, herausgegeben von der Schule zu Lyon, von 1845 bis 1865. 1r—21r Band.

Toul. Journal des Vétérinaires du Midi, von der Toulouser Schule herausgegeben von 1838 bis 1865. 1r—28r Band.

Clin. La Clinique vétérinaire par M. Leblanc. Paris 2. Serie 1860—1865. 1r—5r Band.

Belg. Annales de Médecine vétérinaire de Belgique, unter verschiedenen Titeln in Brüssel erschienen, von 1842—1865. 1r—23r Band.

Alf. od. Lyon Cpt. r. = Comptes rendus de l'Ecole d'Alfort ou de Lyon, einzeln erschienen bis 1825.

Holl. Het Repertorium, holländische Zeitschrift von Gobee und Heckmeijer (Utrecht) 1r—7r Band, von 1848—1854, fortgesetzt von Heckmeijer und Hengeveld bis 1865.

Vet. The Veterinarian, von Youatt u. Percival in London (später von Morton u. Simonds) redigirt seit 1827, jährlich ein Band.

Edinb. Veterinary Review by John Gamgee, Edinburgh 1859—1864. 1r—6r Band.

Turin. Giornale di Veterinaria. Von den Professoren der Turiner Schule herausgegeben. 1r—8r Band von 1852—1860.

Ital. Il Medico veterinario. Von der Turiner Schule fortgesetzt 1860—1864. 1r—5r Band.

Mail. Il Veterinario. Herausgegeben von Dr. Corvini an der k. k. Schule zu Mailand. 1r bis 5r Band 1854—1858.

Daen. Tidsskrift for Veterinairer; von den Professoren Bendz und Bagge an der Kopenhagener Schule. 1r—12r Band. 1853—1864.

Schwed. Tidsskrift for Veterinær-Medicin. Herausgegeben von den Prof. Kinberg u. Lundberg in Stokholm 1861—1865. 4 Hefte jährlich.

Die Jahresberichte der Schulen zu München, Dresden, Zürich sind mit J.-Ber. Mchn. u. s. w. bezeichnet.

Von den älteren und nur kurze Zeit erschienenen Journalen ist meist der Titel ganz citirt; aus den ausländischen Zeitschriften finden sich Auszüge im Repertorium der Thierheilkunde seit dessen Bestehen; ebenso, und mit Einschluss der deutschen Literatur, sind kurze Auszüge in:

Jahr.-Ber. Cannstatts Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin, VI. Abtheilung. Thierheilkunde; redigirt 1841 von Hertwig, 1842—1843 von Kuers, 1844 u. 1845 von Fuchs, 1846—1864 von Hering.

Das gebrauchte Längenmaass ist württemberg. Decimalmass, wovon der Zoll = 28,6 Millimeter, somit die Linie beinahe 3 franz. Millim. gleich ist. — Bei Gewichtsbestimmungen ist das bürgerliche Pfund (= 2 köln. Mark) zu 467,710 Grammes benützt.

HANDBUCH

DER

THIERÄRZTLICHEN OPERATIONSLEHRE

VON

DR. EDUARD HERING,

Obermedicinalrath, Vorstand der königl. württemb. Thierarzneischule, technischem Referenten im Kriegsministerium, Mitglied der königl. Landgestüts-Commission: der kaiserl. Leopold-Carol.-Academie der Naturforscher zu Jena, der Académie impériale de Médecine, der Société centrale et impériale de Médecine vétérinaire und der Société de Biologie zu Paris, der königl. ital. Academie der Landwirthschaft zu Turin, der thierärztlichen Gesellschaften in Belgien, in Schweden, der Schweiz, dem Elsass, zu St. Petersburg und Dorpat, der medic. physicalischen Gesellschaft zu Erlangen, der landwirthschaftlichen Vereine in Württemberg, Baden, Kurhessen, Hessendarmstadt, Hohenzollern-Sigmaringen Mitglied.

Mit 12 lithographirten und colorirten Tafeln nebst 192 Holzschnitten nach Originalzeichnungen.

Zweite vermehrte Auflage.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1866.

KÖNIGL. BAYER. BIBLIOTHEK BAMBERG

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Schnellpressendruck von Aug. Wörner, vormals J. G. Sprandel, in Stuttgart.

Vorrede.

Das vorliegende Werk ist die Frucht vieljähriger Uebung im Operiren, wozu mir die Leitung der Klinik an hiesiger Thierarzneischule, so wie der zu meinen Pensen gehörende Vortrag über Operationslehre hinreichende Gelegenheit verschaffte; seit mehr als 30 Jahren habe ich nicht blos die in der stehenden und ambulatorischen Pferde- und Rindviehklinik vorgekommenen Operationen fast ohne Ausnahme mit eigener Hand gemacht, sondern auch jedes Jahr zur Erläuterung des Vortrags die wichtigsten Operationen theils an angekauften lebenden Thieren, theils an Cadavern vorgezeigt. Allein ein ganzes Menschenalter reicht nicht hin, alle üblichen Operationen durchzumachen und die verschiedenen Methoden zu prüfen, hier muss man sich auf seine Vorgänger und Zeitgenossen stützen.

Obgleich ich Fälle, die sich zur Heilung durch Operation eigneten, im Interesse des Unterrichts gerne aufsuchte, war ich doch weit entfernt, die Operationen unnöthig zu vervielfältigen oder zu operiren, wo die Herstellung auch ohne solche schmerzhafte Eingriffe zu erreichen war; eben so wenig theile ich die Ansicht derer, welche meinen, tüchtige Operateure zu bilden, indem sie einige Thiere durch Schüler zu Tode martern lassen; mein Bestreben ging vielmehr dahin, die nothwendig gewordenen Operationen zu vereinfachen, ihre Ausführung zu erleichtern und den Erfolg dadurch zu sichern. Indessen ist es für den Unterricht nöthig, auch die weniger empfehlungswerthen oder nur beschränkt anwendbaren Methoden zu erwähnen, da in einzelnen Fällen das anerkannt bessere Verfahren manchmal unausführbar ist und modificirt werden muss; hiedurch unterscheidet sich der unterrichtete Thierarzt von dem blossen Handwerker, der nur auf seine Methode eingeübt ist, und wenn ihn diese im Stiche lässt, hülflos dasteht.

Mit den Instrumenten verhält es sich ähnlich; man kann mit sehr wenigen und einfachen auskommen, allein man muss auch die entbehrlichen und selbst die fehlerhaften kennen; während in gewissen Fällen sich die Vorzüge complicirter Instrumente nicht abläugnen lassen, kann man ein andermal gezwungen sein, sich mit sehr mangelhaftem Geräthe zu behelfen. Die Kenntniss des vorhandenen Apparats dient aber auch dazu, theils Verbesserungen an demselben anzubringen, theils unnützen Bemühungen vorzubeugen, indem man erfährt, was schon geleistet worden ist; wie oft wurde ein Instrument oder ein Verfahren als neu bezeichnet und empfohlen, das bei näherer Betrachtung schon längst bekannt und wieder vergessen war.

Die meisten der abgebildeten Instrumente sind nach Originalen gezeichnet, die ich entweder selbst an Ort und Stelle gekauft habe, oder von dem Erfinder habe kommen lassen; nur auf diese Weise ist es, bei der Seltenheit guter Instrumentenmacher, möglich, Muster zu bekommen, die der Idee des Erfinders entsprechen und ein Urtheil über ihre Brauchbarkeit zulassen.

Die lithographirten anatomischen Tafeln, so wie die anatomischen in den Text eingedruckten Holzschnitte sind sämmtlich nach von mir gefertigten Präparaten gezeichnet; ich habe versucht, sie in einer Grösse abbilden zu lassen, die den Anforderungen an Deutlichkeit völlig genügt; aus diesem Grunde liess ich einige Parthien in natürlicher Grösse

zeichnen und wählte die Form des queren Durchschnitts, als besonders instructiv, obwohl in der Thierheilkunde noch wenig versucht. Gute Abbildungen machen weitläufige Beschreibungen entbehrlich und sind als wesentliche Erleichterungen für den Unterricht anzusehen; ich legte aber von jeher auf eine gedrungene Schreibart noch deshalb besondern Werth bei Werken, die wie das vorliegende bestimmt sind, zur Grundlage von Vorträgen zu dienen, weil es für den Lehrer unangenehm ist, wenn er dem vor ihm liegenden Text kein Wort zu näherer Erklärung mehr beizufügen hat.

Die Literatur ist reichlich, obwohl nicht vollständig angeführt; sie soll zunächst eine historische Uebersicht über die betreffende Operation, die Priorität der Methoden u. s. w. gewähren, dann aber auch einzelne Fälle bezeichnen, welche entweder ein besonderes Interesse darbieten, oder bis in die kleinsten Theile des Verfahrens, der Nachbehandlung u. s. w. eingehen. Es war hier der Ort, den Autoren, welche durch Veröffentlichung ihrer Erfahrungen zur Förderung der Operationslehre beigetragen haben, gerecht zu werden; der Grundsatz: »Jedem das Seine« ist nach bestem Wissen befolgt worden; ich darf deshalb auch hoffen, dass meine Bemühungen, nützlich zu sein, von denen, die nach mir kommen, Anerkennung finden werden.

Stuttgart, im August 1857.

Hering.

Vorrede zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme des vorliegenden Handbuchs der thierärztlichen Operationslehre hat sich durch das, nach acht Jahren eingetretene Bedürfniss einer zweiten Auflage bestätigt; inzwischen hat eine Uebersetzung in die russische Sprache stattgefunden und eine solche in das Italienische ist unter der Presse. Solche ehrende Anerkennung der Bemühungen des Verfassers legt demselben die Verpflichtung auf, sein Werk in der zweiten Auflage auf dem neuesten Stande der Wissenschaft zu erhalten, indem er demselben Alles einverleibt, was in den verflossenen acht Jahren Neues auf diesem Gebiete zu seiner Kenntniss gekommen ist. Die Zusätze über die Zahnoperationen, ferner die Exstirpation der Nasenmuschel, die Labiotomie, die Günther'sche Operation gegen die Verengerung der Stimmritze, die Tenotomie der Flügelmuskel nach Voigtländer, die Modificationen in der Castrations-Methode von Charlier bei Kühen, in dem Verfahren bei Bruchoperationen, Cryptorchiden u. s. w. werden Zeugniss für das Bestreben des Verfassers nach Vollständigkeit ablegen. Auch die Casuistik ist mit Benützung der stets zunehmenden Journalliteratur wesentlich vermehrt worden. Endlich hat die Verlagshandlung mehrere neue Holzschnitte beifügen und eine Anzahl der lithographischen Tafeln neu herstellen und zu leichterem Verständniss coloriren lassen, dessen ungeachtet aber den bisherigen Preis beibehalten.

Stuttgart, im December 1865.

Hering.

Inhalts-Uebersicht.

Erster Abschnitt.

Einleitung. Umfang der Operationslehre, Diagnose, Vorkenntnisse, Handfertigkeit, Technik, Methode, Wirkung, Zeitpunkt, Constitution, Jahreszeit, Witterung, Krankheitscharakter, Tageszeit, Vorbereitung, Ort, Gehülfen, Instrumente, Verbandstücke, Nachbehandlung Seite 1—7

Literatur 7—8

Zweiter Abschnitt.

Von den Mitteln zum Halten und Befestigen der Thiere.
Zwangsmittel: Bremsen, Würgestrang; Befestigung des stehenden Thiers, Spannen, Operationswand, Niederlegen, Wurfzeuge, Umlegen in der Gurte, Niederlegen des Rinds, Befestigung der Hunde, Betäubung (Narcose); Maulgatter u. s. w. 8—30

Operationslehre.

Eintheilung der Operationen; gemeinschaftliche Instrumente: Bistouris, Scheeren, Lancetten, Sonden, Pincetten, Spritzen u. s. w. 31—36

Erste Hauptabtheilung.

Operationen, welche entweder an verschiedenen Stellen des Körpers vorgenommen werden können, oder eine mehr allgemeine Wirkung haben.

Abschnitt

I. Der Aderlass 36—49
Aderlass bei Pferden an der Drosselvene S. 37, an andern Venen S. 44, beim Rind und Schaf S. 46, beim Schwein und Hund S. 47. Folgen des Aderlasses: Nachblutung, Entzündung, Aderfistel S. 47, Verletzung der Arterien, Nerven, der Luftröhre S. 48, Lufteindringen S. 49.
II. Blutlassen aus den Arterien 50—52
III. Vom Scarificiren 52—56
IV. Stillung der Blutung 56—60
Druck S. 56, Unterbindung S. 57, Torsion S. 59, (Feuer S. 113.)
V. Die Infusion von Arzneien in die Venen 60—62
VI. Von der Transfusion des Blutes 62—65
VII. Von den Nähten 65—72
VIII. Das Oeffnen der Abscesse, Blut- und Lymphgeschwülste. 72—75
IX. Das Oeffnen der Gelenk- und Sehnen-Gallen und der sog. Schleimbeutel . . . 75—80
X. Die Operation der Balggeschwülste, Drüsenanschwellungen, Polypen, Warzen u. s. w. 80—83
XI. Das Ausziehen von Kugeln u. andern fremden Körpern an d. Aussenfläche d. Körpers 83—85
XII. Das Legen der Fontanelle 85—89
XIII. Von den Eiterbändern 89—98
XIV. Das Impfen 98—101
XV. Die Acupunctur und die Anwendung der Electricität 102—104
XVI. Die Anwendung des Feuers 105—114

Zweite Hauptabtheilung.

Operationen, welche nur an bestimmten Theilen oder selbst nur an einer Stelle ausführbar sind und mehr einem örtlichen Leiden abhelfen sollen.

I. Operationen am Kopfe.

XVII. Von der Trepanation 115—125
An der Schädelhöhle S. 117, der Nasenbeine zur Exstirpation der obern Nasenmuschel S. 118, Stirn- und Kieferhöhle S. 119, gegen den Blasenwurm S. 122, Anbohren der Riechnerven S. 125.
XVIII. Von der Amputation der Hörner 126—127
XIX. Von den Operationen an den Ohren 127—128
XX. Von den Augenoperationen 128—138
An den Augenlidern S. 128, der Blinzhaut und Karunkel S. 129, Fistel, Fell S. 130, Anstechen des Augapfels S. 130, Staaroperation S. 134, Exstirpation des Bulbus S. 137.
XXI. Operationen an den Speichelorganen 138—142
Steine, Fisteln S. 139, Ausrottung der Parotis S. 140, der Maxillardrüse S. 141.
XXII. Von den Operationen an den Kieferknochen 142—143
Osteoporose S. 142, Amputation des Hinterkiefers S. 142, Labiotomie S. 143.
XXIII. Von den Zahnoperationen 143—152
Abstossen, Abfeilen S. 143, Ausziehen der Zähne S. 145, Exstirpation verirrter Backzähne S. 151.

Abschnitt		Seite
XXIV.	Von den Operationen an der Zunge	152—153
XXV.	Von dem Oeffnen der Luftsäcke des Pferdes	153—159
	Anstechen des Schlundkopfs des Rindviehs S. 159.	
	II. Operationen am Halse. Allgemeines S. 159.	
XXVI.	Von der Exstirpation der Schilddrüsen, der Thymus	160—161
XXVII.	Von der Operation der Aderfistel	161—165
XXVIII.	Von der Application der Schlundröhre und dem Schlundschnitte	165—171
XXIX.	Von dem Luftröhrenschnitte	171—181
	Stich mit dem Trokar S. 172, Schnitt S. 173, Folgen S. 178, Operation gegen den Pfeiferdampf S. 180.	
XXX.	Von dem Nackenbandschnitt	181—182
	III. Operationen an der Brust und dem Bauche. Anatomisches S. 182.	
XXXI.	Von dem Bruststiche S. 183, Anstechen des Herzbeutels S. 187.	183—187
XXXII.	Von dem Bauchstiche	188—190
XXXIII.	Von dem Darmstiche	190—194
	Magenstich beim Pferde S. 193.	
XXXIV.	Von dem Pansenstich bei Wiederkäuern	194—198
XXXV.	Von dem Pansenschnitte	198—203
XXXVI.	Von dem Bauchschnitte	203—206
XXXVII.	Von dem innern Bruche der Ochsen	206—209
XXXVIII.	Von der Operation des Nabelbruchs	209—213
XXXIX.	Von der Operation der Bauchbrüche	213—214
XL.	Von der Operation des Schenkelbruchs	214—215
XLI.	Operationen an der Scheide und dem Euter. Atresie, Polypen, Vorfall S. 216, Verwachsung, Exstirpation S. 217	215—217
	IV. Operationen am After und Schweife.	
XLII.	Operationen am After und Mastdarm	218—220
	Atresie, Vorfall S. 218, Polypen, Fisteln S. 219.	
XLIII.	Von der Myotomie des Schweifs (Englisiren)	220—229
	Offener Schnitt S. 223, subcutaner Schnitt S. 227, gegen Schief- und Zuhochtragen S. 228, Folgen S. 229.	
XLIV.	Von der Amputation des Schwanzes (Coupiren)	230—232
	V. Operationen an den Geschlechts- und Harnorganen.	
XLV.	Von der Castration männlicher Thiere	232—261
	Allgemeines S. 232, Anatomie S. 233, Resultate S. 235, Klopfen der Hoden, der Samenstränge S. 236, Brennen, Umdrehen S. 237, subcutane Unterbindung S. 240, Abbinden des Hodensacks, Kluppen, Abreissen der Hoden S. 241, Abschaben, Abschneiden des Samenstrangs S. 242, Durchbrennen S. 242, Abdrehen S. 243, Abqnetschen mit dem Ecraseur S. 245, Unterbindung S. 246, Anlegen von Kluppen S. 248, Castration der Stiere, Widder u. s. w. S. 255, Folgen der Operation S. 255, Operation der Cryptorchiden S. 259, des Fleisch-, Blut- und Wasserbruchs S. 260.	
XLVI.	Von der Castration weiblicher Thiere	262—274
	Bei Stuten S. 262, bei Kühen und Kälbern S. 263, bei Schweinen S. 271, bei Hündinnen S. 273.	
XLVII.	Von der Operation des Leisten- und Hodensackbruchs	274—281
XLVIII.	Von der Operation der Phymosis und Paraphymosis	281—282
XLIX.	Von der Amputation der Ruthe S. 283, der Clitoris S. 285	282—285
L.	Von der Anwendung des Catheters	285—288
LI.	Von dem Harnröhrenschnitte	288—294
LII.	Von dem Blasensteinschnitte	294—298
LIII.	Von dem Blasenstiche	298—300
LIV.	Von der Amputation der Harnblase	300—301
LV.	Von dem Anstechen des Fruchthälters	301
LVI.	Von der blutigen Erweiterung des Muttermundes	302—303
LVII.	Von dem Bauch-Fruchthälterschnitte	303—305
LVIII.	Von der Amputation des Fruchthälters	305—306
	VI. Operationen an den Gliedmaassen.	
LIX.	Von der Durchschneidung des äussern Kreuz-Sitzbeinmuskels bei Rindvieh	307—309
LX.	Von der Operation des Hahnentritts	309—311
LXI.	Von dem Sehnenschnitt	312—321
	Gegen Vorbügigkeit S. 312, Tenotomie der Streckmuskel des Flügels bei Vögeln S. 314, gegen den Stelzfuss und das Ueberköthen S. 316.	
LXII.	Von der operativen Behandlung des Spats	321—324
LXIII.	Von dem Beinhautschnitte	324—325
LXIV.	Von dem Nervenschnitte	326—331
LXV.	Von der Operation der Hufknorpelfistel	331—335
LXVI.	Von der Amputation der Gliedmaassen	335—336

Erster Abschnitt.

Einleitung.

Die Aufgabe kranke Thiere zu heilen, oder gesunde Thiere vor Krankheiten zu schützen, oder sie zu gewissen Zwecken brauchbarer zu machen, wird in vielen Fällen am schnellsten und sichersten durch die Anwendung mechanisch wirkender Mittel oder eines manuellen Verfahrens erreicht; dieser Theil der Heilungslehre wird „Chirurgie“ genannt und begreift vorzugsweise solche krankhafte Zustände, welche entweder mit äusserlichen Arzneimitteln, durch gewisse Handfertigkeiten, oder mit Hülfe von Maschinen, Verbandstücken u. dergl., oder endlich durch schneidende, stechende und andere Instrumente beseitigt werden können.

Das manuelle Verfahren bezeichnet man mit dem Ausdrucke: Operation, und unterscheidet hiebei unblutige und blutige Operationen. Zu den ersteren gehören solche mechanische Verfahren, wobei eine Verletzung der Gewebe nicht stattfindet, z. B. das Zurückbringen eines Bruchs (Hernie) mittelst Kneten, Drücken u. dergl., die Einrichtung von Luxationen, Knochenbrüchen, die Vereinigung getrennter Theile durch Binden, Klebmittel u. s. w. Die blutigen Operationen werden durch stechende, schneidende und ähnliche in den Zusammenhang der Theile eingreifende Instrumente ausgeführt, sind daher meist (jedoch nicht jedesmal) mit einer Blutung verbunden; man hält jedoch in der Thierheilkunde um so weniger streng an dieser Unterscheidung fest, als dasselbe Individuum zugleich innerlicher Arzt, Chirurg, Operateur und Geburtshelfer sein muss und eine Beschränkung auf einzelne dieser Disciplinen in der Ausübung der thierärztlichen Praxis weder üblich noch zweckmässig ist. Beim Unterrichte hingegen werden an den meisten Bildungsanstalten für Thierärzte die Chirurgie und die Operationen als besondere Theile der Thierheilkunde gelehrt, und ihnen dadurch die erforderliche Ausdehnung und die zweckmässige Eintheilung in den Lehrplan gesichert.

Die thierärztlichen Operationen sind in der Mehrzahl der menschlichen Chirurgie nachgebildet, obgleich anderntheils manche an Menschen ausgeführte Operationen zuvor an Thieren versucht und eingeübt wurden; jedenfalls sind zahlreiche und darunter manche wesentliche Verschiedenheiten in den beiden Disciplinen zu finden, welche theils auf Abweichungen im Bau der Organe beruhen, theils in dem Zwecke der Thierhaltung begründet sind.

Die Operationslehre (operative Chirurgie, Akiurgie) hat die Beschreibung Umfang.
und Beurtheilung der in der Thierheilkunde gebräuchlichen blutigen Operationen zur Aufgabe; ihr Umfang wird dadurch vermehrt, dass die Verschiedenheiten in der Structur und der Benützung der verschiedenen Hausthiere nicht blos Modificationen in der Technik derselben Operation, sondern selbst einzelnen Thierarten ganz eigenthümliche Operationen zur Folge haben. Eine Beschränkung des Gebiets

der Operationslehre kann dadurch erreicht werden, dass die eigentlich geburtshülflichen, sowie die Hufoperationen den Vorträgen über Geburtshülfe und Hufbeschlag zugewiesen werden.

Diagnose. Jeder Operation an kranken Thieren muss die genaue Untersuchung und Erkenntniss des sowohl örtlichen als allgemeinen Zustandes vorhergehen; aus derselben wird sich ergeben, ob überhaupt ein operatives Eingreifen angezeigt ist, ob es den Vorzug vor andern Mittel verdient, ob es für sich allein oder in Verbindung mit einem passenden innern Heilverfahren anzuwenden ist u. s. w. **Vorkenntnisse.** Hieraus geht für den Operateur die Nothwendigkeit von Kenntnissen in der Pathologie und Therapie, sowie in der physiologischen und pathologischen Gewebslehre hervor.

Häufig werden Operationen an gesunden Thieren vorgenommen, um ihre Brauchbarkeit zu gewissen Zwecken (z. B. der Mastung) zu erhöhen, oder ihnen einen grösseren Verkaufswerth zu geben (Castriren, Englisiren, Coupiren); auch hiebei ist auf den Gesundheitszustand des zu operirenden Thieres Rücksicht zu nehmen, und nach den Grundsätzen der Zuchtkunde und des Exterieurs ist zu bestimmen, ob eine solche Operation der Absicht entsprechen wird oder nicht.

Insbesondere muss der Operateur gründliche Kenntnisse in der Anatomie besitzen, ohne welche er selbst bei geringfügigen und leichten Operationen in Verlegenheit kommen kann; es ist aber weniger die systematische, als vielmehr die sogenannte chirurgische oder topographische Anatomie nützlich, welche man sich am besten durch Präpariren am Cadaver erwirbt.

Handfertigkeit. Die sehr wünschenswerthe Handfertigkeit im Operiren kann durch fleissiges Probiren an todten oder abgängigen lebenden Thieren erlangt werden; da jedoch manche Operationen nur bei vorhandenen krankhaften Zuständen ausführbar sind, diese sich aber selten darbieten, so ist in solchen Fällen mehr auf genaue Beurtheilung des Falls, sichere Kenntniss der Structur und Lage der Theile, und vorsichtiges Eingreifen, als auf Fertigkeit und rasche Ausführung der Operation zu sehen. Aengstlichkeit beim Operiren deutet meist auf Mangel an Uebung, Unwissenheit aber sucht sich oft hinter grosser Dreistigkeit zu verbergen.

Die Widersetzlichkeit und grosse Kraft vieler unserer Hausthiere muss der Operateur nicht allein durch seine physischen Kräfte, sondern oft mehr durch Ruhe und Geduld zu überwinden wissen; da aber leicht unerwartete Zufälle während oder in Folge der Operation eintreten können, ist es nöthig, dass der Operateur Geistesgegenwart genug besitze, um auf der Stelle den Zwischenfall beurtheilen und das Nöthige dagegen anwenden zu können.

Urtheil der Laien. Eine mit Geschick ausgeführte Operation hängt meist so augenscheinlich mit dem gehofften Erfolge zusammen, dass auch der Laie im Stande ist, diess leichter einzusehen und zu würdigen, als wenn derselbe Erfolg durch Arzneimittel erreicht worden wäre; anderntheils ist es aber beinahe jedem Zuschauer leicht zu bemerken, wenn der Operateur ungeschickt zu Werke geht, oder einen erheblichen Fehler macht; während daher Geschick im Operiren dem Thierarzte das Vertrauen des Publikums schneller zu erwerben pflegt, als sonstige gelungene Kuren, kann auch ein Fehler oder ein blosses Missgeschick beim Operiren dem Rufe des Thierarztes schweren Nachtheil bringen (Verantwortlichkeit, Ersatzpflichtigkeit des Operateurs).

Mit der Vollendung der Operation ist der Thierarzt noch nicht entbehrlich, in den meisten Fällen müssen die nächsten oder entfernteren Folgen des Eingriffs durch zweckmässige Diät, Wartung und Pflege in den erforderlichen Grenzen gehalten werden; eine Vernachlässigung dieser Vorsicht vereitelt nicht selten den Erfolg der Operation und es wird diess gerne dem Verfahren des Operateurs aufgebürdet.

Technik. Methoden. Die meisten Operationen können auf mehr als eine Weise ausgeführt werden: diess führt zur Beschreibung verschiedener Methoden, deren jede ihre Vorzüge

und ihre Nachtheile zu haben pflegt; der Operateur muss diese Unterschiede kennen, um in dem gegebenen Falle sich für dasjenige Verfahren zu entscheiden, welches am sichersten und schnellsten zum Zwecke führt, auf die einfachste Weise ausführbar ist, am wenigsten kostet und dem Thiere den wenigsten Schmerz macht. Selten entspricht eine Methode allen diesen Erfordernissen zugleich. (Manchmal hat man bei der Wahl der Operationsmethode sich nach den Wünschen der Thierbesitzer oder nach der allgemeinen Uebung zu richten.)

Wirkung.

Die Wirkung der meisten Operationen ist zunächst eine mechanische, indem durch dieselbe vorher vereinigte Theile getrennt oder getrennte vereinigt werden (z. B. Oeffnen von Abscessen, Exstirpation von Geschwülsten, — Naht, Unterbindung); allein häufig ist die Wirkung auch eine dynamische, den Lebensprocess in dem erkrankten Organ oder im ganzen Körper abändernd (z. B. Blutentziehung, Impfung), ja selbst eine Veränderung in der Körperform und dem Character der Thiere herbeiführend (Castration). Man kann bei vielen Operationen eine primäre und eine secundäre Wirkung unterscheiden (z. B. Eiterband, Feuer); endlich sind manche Operationen blos Palliativ-Mittel, weil sie den vorhandenen krankhaften Zustand nicht beseitigen, sondern nur lindern, die dringenden und gefahrdrohenden Symptome beschwichtigen und dadurch entweder eine beschränkte Brauchbarkeit des Thieres herbeiführen, oder Zeit gewinnen lassen zur Anwendung radicaler Heilmittel (Nervenschnitt gegen Hufgelenklähme, Tracheotomie bei Erstickungszufällen, Brust-, Darmstich u. s. w.).

Zeitpunct.

Die Wahl der Zeit zur Ausführung gewisser Operationen ist sehr wichtig; man kann in dieser Hinsicht die unaufschiebbaren und die aufschiebbaren Operationen unterscheiden; die ersteren müssen sobald als möglich ausgeführt werden, wenn sie von Nutzen sein sollen, und es wird häufig dadurch gefehlt, dass man zu spät operirt, d. h. zu einer Zeit, wo der allgemeine oder örtliche kranke Zustand zu weit gediehen ist, um eine Herstellung wahrscheinlich oder möglich zu machen (z. B. Brand). Müssen unaufschiebbare Operationen unter ungünstigen äussern oder innern Verhältnissen ausgeführt werden, so ist die Berücksichtigung der nachtheiligen Folgen dieser Verhältnisse in prophylactischer Weise um so dringender geboten; strenge Diät, sorgfältige Pflege, die Anwendung passender Arzneimittel (z. B. Salze, Clystire) können in solchen Fällen viel ausrichten.

Bei den aufschiebbaren Operationen nimmt man auf das Alter und die Constitution der Thiere, die Jahreszeit, die Witterung und den herrschenden Krankheitscharacter Rücksicht. So wird die Castration von jungen Thieren im Allgemeinen leichter ertragen als von alten, weil bei jenen die zu entfernenden Organe noch unausgebildet und ohne Einfluss auf die übrigen Functionen des Thieres sind; dagegen ist das Englisiren junger Thiere oft erfolglos, weil die Muskeln des Thieres noch nicht ihre gehörige Kraft besitzen; überhaupt aber halten sehr junge Thiere wegen geringerer Reaction manche Eingriffe aus, denen ältere Thiere nicht zu widerstehen im Stande sind. Manche Krankheiten, welche auf operativem Wege geheilt werden können, sind gewissen Altersperioden eigen (z. B. Drehkrankheit der Schafe, Nabelbrüche bei Fohlen u. s. w.), andere kommen ohne Unterschied bei jungen und alten Thieren vor.

Constitution.

Kennt der Operateur das zu operirende Thier seit länger, so kann er dessen Eigenthümlichkeiten der Constitution berücksichtigen; es gibt ebensowohl aussergewöhnlich empfindliche, als stumpfe Individuen, es gibt solche, an denen jede Wunde leicht heilt, und andere, an denen die geringste Verletzung hartnäckig schwärt. In den meisten Fällen ist die Constitution des betreffenden Thieres nicht näher bekannt und wird als übereinstimmend mit der, der betreffenden Thiergattung, dem Geschlechte, Alter und Ernährungszustande überhaupt zukommenden Körperbeschaffenheit angenommen.

Jahreszeit. Die **Jahreszeit** hat in so ferne Einfluss auf die Ausführung mancher Operationen, als sie mit periodischen Vorgängen im Thiere (z. B. der Brunst) zusammenhängt; man wird z. B. besser daran thun, Thiere, welche castrirt werden sollen, zur Zeit der ruhenden Geschlechtsfunction (Pferde z. B. im Herbst und Winter) zu operiren, als während der Thätigkeit derselben; bei Wunden, welche voraussichtlich längere Zeit eitern (Englisiren), vermeidet man gerne die Jahreszeit, in welcher die Thiere von den Fliegen stark belästigt werden.

Witterung. Die **Witterung** kann zwar bei der Ausführung der Operation selbst berücksichtigt werden, und man wird eine verschiebbare wichtigere Operation nicht gerne bei übermässiger Hitze oder Kälte vornehmen; allein da die Folgen der Operation oft wochenlange fortdauern, so lässt sich blos im Allgemeinen erwarten, dass im Frühling und Herbst schnelle und bedeutende Witterungswechsel häufiger eintreten als im Sommer und Winter. Grosse Hitze disponirt die Wunden zu stärkerer Eiterung, wuchernder Granulation, übelm Geruche u. s. w.; strenge Kälte hemmt die Eiterung, steigert die Neigung zu entzündlichem Fieber und verlangsamt den Heilungsprocess; diese Temperatureinflüsse lassen sich durch zweckmässige Stallung, passenden Verband und örtliche Mittel leichter neutralisiren, als die Wirkung der Luftfeuchtigkeit und insbesondere des schnellen Wechsels der Witterung (z. B. Thauwetter).

Vergl. Rey, über Sommer-Wunden. Lyon 1864. Repert. XXVI. S. 137.

Krankheitscharacter. Theils von der Witterung, theils von entfernteren, minder bekannten Einflüssen hängt der **herrschende Krankheitscharacter** (Genius epidemicus) ab; er erfordert besonders bei Luxus- und Gebrauchsoperationen (Englisiren, Castriren) Berücksichtigung, denn man hat mehrmals die Erfahrung gemacht, dass anerkannt geschickte Operateure zu gewissen Zeiten namhafte Verluste an Thieren (durch Wundfieber, Brand u. s. w.) erlitten, während sie früher und später in derselben Weise und ohne allen Nachtheil operirt haben. Wenn in einer Gegend Milzbrand herrscht, wenn Fälle von Starrkrampf sich zeigen, wird man wohl thun, verschiebbare Operationen besonders an werthvollen Thieren zu unterlassen bis der Krankheitscharacter sich geändert hat, was meist in wenigen Wochen der Fall ist.

Tageszeit. Dass man bei wichtigen Operationen die **Vormittagsstunden** der vorgerückteren Tageszeit vorzieht, geschieht wegen der möglichen Folgen, z. B. Nachblutungen, welche im Laufe des Tags leichter zu bemerken und zu beseitigen sind, als bei eingetretener Dunkelheit und zur Nachtzeit, wo die erforderlichen Gehülfen, Arzneimittel u. s. w. oft nur mit unverhältnissmässigem Zeitverlust herbeizuschaffen sind; sollten aber die Verhältnisse nöthigen, dergleichen Operationen des Nachmittags oder Abends auszuführen, so muss man für eine zuverlässige und für den Fall zu instruirende Stallwache sorgen.

Vorbereitung des Thieres. Leichte Operationen wie Aderlassen, Scarificiren u. dergl. erfordern keine **Vorbereitung** bei dem Thiere, an dem sie vorgenommen werden sollen; wichtigere Operationen, deren Folgen bedeutend sind oder lange anhalten, insbesondere aber solche, wobei die Thiere auf den Boden gelegt werden, erheischen ein vorbereitendes Verfahren. Im Allgemeinen hängt dieses von dem körperlichen Zustande des Thieres ab; in einigen Fällen wird man dasselbe durch gutes Futter, Ruhe u. s. w. kräftigen müssen, häufig aber ist es zweckmässig, durch Entziehung des Kornfutters, durch Reichung leicht verdaulicher, wenig nährender Stoffe, das Thier nach Masse und Kraft herabzustimmen und dadurch die Reaction gegen den operativen Eingriff zu mässigen.

Unmittelbar vor der Ausführung der Operation versagt man dem Thiere die gewohnte Futterration, sowie das Trinkwasser, damit die Baucheingeweide und die Harnblase weniger gefüllt und daher beim Niederwerfen dem Zerreissen weniger ausgesetzt sind, ferner damit auch das Athmen nicht durch den verstärkten Druck auf das Zwerchfell erschwert wird. Ueberdiess sind hungernde Thiere weniger

geeignet, sich zu widersetzen, sie sind deprimirt; sie fressen dagegen nach vollendeter Operation gerne und vergessen dabei den schmerzhaften Eindruck derselben. Bei Wiederkäuern, deren Mägen stets eine bedeutende Masse Futter enthalten, sowie bei Operationen, wobei die Bauchhöhle geöffnet wird (Castration weiblicher Thiere) thut man wohl, schon am Tage vor der Operation das Futter ganz zu entziehen, weil bei leeren Eingeweiden die betreffenden Organe leichter zu finden sind und die Bauchpresse weniger kräftig wirkt. In einzelnen Fällen kann es zweckmässig sein, den Darmcanal durch abführende Mittel zu entleeren oder durch einen Aderlass vor der Operation die entzündliche Diathese zu vermindern.

Die kranken Theile, welche bei der vorzunehmenden Operation interessirt sind, erfordern manchmal besondere Vorbereitungen, z. B. Abwaschen, Aufweichen der Krusten, Abscheeren der Haare, Ausschneiden und Einschlagen der Hufe, Einflechten der Mähne oder des Schweifs, Ausräumen des Mastdarms, Ausleeren der Blase (bei Geburten), Einreibungen zertheilender Mittel u. dgl. m. Es ist meist zweckmässig, diese Vorbereitungen am stehenden Thiere, und nicht erst wenn es niedergelegt ist, vorzunehmen.

Ort. Die wesentlichen Eigenschaften einer zum Operiren geeigneten Stelle sind Licht und Raum; die wenigsten Ställe vereinigen diese Erfordernisse, sie leiden häufiger Mangel an beiden; man wird daher meist die Thiere ausserhalb des Stalls, in eine Dreschtenne, einen Hof, auf einen Grasplatz u. s. w. nehmen müssen; können die Thiere bei der Operation stehen bleiben, so ist die Beschlagbrücke einer Schmide besonders geeignet, weil sich daselbst Vorrichtungen zum Anbinden und für den Fall des Bedürfnisses auch Feuer in der Nähe befinden. Um grosse Thiere liegend zu operiren, wählt man einen weichen Rasenplatz oder eine grosse Dunglege, welche mit frischem Stroh überdeckt werden; nur dann, wenn die Thiere im Stalle schon liegen und schwer oder gar nicht auf die Beine zu bringen sind (z. B. bei Hufleiden, schweren Geburten), fesselt man sie im Stalle und ergänzt nach Bedürfniss die Streu. Kleine Hausthiere legt man auf einen Tisch, einen Metzgerschragen, eine Schafhurde. Immerhin muss soviel Raum sein, dass sowohl der Operateur, als seine Gehülfen sich vor Beschädigung sicher stellen können. Diese letzteren sind theils damit beschäftigt, das Thier überhaupt oder einzelne Theile desselben festzuhalten, theils unterstützen sie den Operateur bei der Operation selbst, durch Reichen der Instrumente, Verbandstücke u. s. w. Bei schwierigen Operationen hängt Vieles von der Brauchbarkeit der Gehülfen ab, man muss daher bei der Wahl derselben theils auf körperliche Kraft und Uebung im Umgange mit Thieren, theils auf Fassungsvermögen und Anstelligkeit Rücksicht nehmen; in besonders schwierigen Fällen thut man am besten, sich durch einen Collegen assistiren zu lassen. Wo man keine eingeübte Leute haben kann, muss man den improvisirten Gehülfen den Zweck ihrer Hülfeleistung und die Weise, wie sie sich dabei zu benehmen haben, aus einander setzen und nöthigenfalls eine Probe halten. Insbesondere ist darauf zu sehen, dass die Gehülfen nicht durch unnöthiges Lärmen und Befehlen einander verwirren oder durch zwecklose Misshandlung des Thieres dessen Widerstand vermehren.

Gehülfen.

Instrumente. Vor jeder Operation hat man sich von dem Vorhandensein und der guten Beschaffenheit der erforderlichen Instrumente zu überzeugen, damit nicht durch deren Mangelhaftigkeit die Ausführung der Operation verzögert oder unsicher gemacht werde; sollte aber durch einen widrigen Zufall ein benöthigtes Instrument unbrauchbar werden (z. B. abbrechen, eine Scharte bekommen u. s. w.), so suche man entweder sich mit einem andern ähnlichen Instrument zu helfen, oder man wählt ein anderes Verfahren, wobei jenes Instrument entbehrlich ist, oder endlich man erfindet so gut als es geht eine Nothhülfe.

Im Allgemeinen sind die in der Thierheilkunde gebräuchlichen Instrumente

denen der menschlichen Chirurgie nachgebildet; manche der letztern sind ohne Veränderung bei Thieren anwendbar, z. B. Trepan; andere müssen etwas stärker oder grösser gemacht sein; nur einige sind ausser Verhältniss gross (Catheter, Eiterbandnadel, Zahnzange), und endlich gibt es solche, die der Veterinär-Chirurgie eigenthümlich sind, wie die Rinnmesser, Hufbohrer, Zahnmeissel, Luftsackröhre u. dergl.

Die meisten thierärztlichen Instrumente sind von Metall (Stahl, Eisen, Messing, Neusilber, Zinn) gemacht, in Verbindung mit Holz, Horn, Bein (Handhabe); gute Instrumentenmacher sind selten; häufig fehlt es an der sorgfältigen Ausarbeitung, an der zweckmässigen Form oder an der Beschaffenheit des Materials; besonders gerne werden die thierärztlichen schneidenden Instrumente plump und in einem unnöthig grossen Maassstab gefertigt; der Zeug ist bald zu weich, wobei die Schneide schnell stumpf wird, bald ist er zu hart, springt aus und wird schartig; die Schneide darf daher nicht zu dünn, ebensowenig aber keilförmig geschliffen sein; allzu spitze Instrumente brechen gerne ab; die Politur ist manchmal vernachlässigt. Mehrere Instrumente werden fabrikmässig gemacht, z. B. Sägen, Catheter aus Cautschuk oder Guttapercha u. dergl.; die meisten werden aber in den Werkstätten der Messerschmide erzeugt, oder von Hufschmiden gefertigt (z. B. Brenneisen). Aus Horn, Fischbein, Bein oder Holz bestehende Instrumente (z. B. Kluppen, Adertrichter, Melkröhrchen, Sonden) verschafft man sich von den Drehern; Spritzen von Zinn von den Zinngiessern, kleine Glasspritzen von den Glashändlern u. s. w.

Je nach der Ausdehnung und Beschaffenheit seiner Praxis kann der Thierarzt mit mehr oder weniger Instrumenten auskommen; aber diejenigen, die er bedarf, sollten immer in diensttauglichem Zustande und rein gehalten sein. Um namentlich das Rosten der eisernen Instrumente zu verhindern, hat man verschiedene Mittel vorgeschlagen, z. B. das Bestreichen mit Bleiöl oder Cacaobutter, das Vergolden auf galvanischem Wege u. dergl. Das sicherste und wohlfeilste Mittel, seine Instrumente gut zu erhalten, ist, dass man sie nach jedesmaligem Gebrauche sorgfältig reinigt und abtrocknet, sie an einem passenden Orte vor Feuchtigkeit und Staub bewahrt und fleissig nachsieht, um jeden Mangel im Entstehen beseitigen zu können.

Unter den durch ihre ausgezeichneten Arbeiten mir bekannt gewordenen Fabrikanten thierärztlicher Instrumente führe ich an: Weiss and Son in London, Strand No. 62. Arnold and Sons, London, 35 u. 36 West-Smithfield, E. C Méricant, successeur de Bourgoin, Paris, Porte St. Martin. Barnasconi in Brüssel. Gronert in Berlin. Bihls in Wien.

Verbandstücke. Viele Operationen erfordern ausser den etwa auf die Wunde zu bringenden Arzneimitteln kaltes oder lauwarmes Wasser nebst Schwamm zum Reinigen der Wunde von Blut u. s. w.; ferner Verbandstücke, wie Binden (aus Leinwand, seltener Wollenzeug, geschnittene Streifen von verschiedener Breite), Bänder von Leinen, Baumwolle oder Abwerg, Schnüre und Fäden ebenfalls von Leinen oder Hanf, seltener Seide, Abwerg (statt der Charpie) von Hanf oder Flachs. Es ist dafür zu sorgen, dass dergleichen Bedürfnisse vor der Operation in guter Beschaffenheit und gehöriger Menge zur Hand sind, damit das Thier nicht länger als nothwendig ist beunruhigt werde.

Bei der Unmöglichkeit, die Thiere völlig unbeweglich zu erhalten, ist es oft schwierig, einen gut anliegenden Verband anzubringen; neue Binden, die man zuvor in laues Wasser getaucht, sodann ausgedrückt und sorgfältig angelegt hat, ziehen sich beim Trocknen zusammen und schliessen noch fester an; in vielen Fällen muss daher beim ersten Verband auf das Anschwellen der verletzten Theile Rücksicht genommen werden; derselbe darf also nicht zu fest sein oder muss wenigstens bald gelockert werden. Schnüre (Spagat, Bindfaden) sind, weil sie leicht

einschneiden, zur Befestigung der Binden weniger passend, als gewobene Bänder von etlichen Linien Breite. Wenn der Verband längere Zeit liegen bleiben kann oder muss, kann man die Binden festnähen oder durch Klebmittel die einzelnen Touren mit einander dauerhaft vereinigen.

Die Nachbehandlung, wo eine solche nothwendig ist, richtet sich nach dem Zweck und den Folgen der Operation; sie ist zunächst dem speciellen Theil der Chirurgie entnommen; der allgemeine Zustand des Thieres ist bei wichtigeren Operationen, neben dem localen Leiden, wohl im Auge zu behalten, damit nicht das operirte Thier an einer, in entfernten Organen hervorgerufenen Krankheit zu Grunde geht, während die operirte Stelle auf dem besten Wege der Heilung ist (z. B. Lungenentzündung nach Englisiren, Starrkrampf, Bauchfellentzündung nach der Castration u. dgl.). Nachbehandlung.

Die Zahl der Schriften, welche sich hauptsächlich oder ausschliesslich mit der thierärztlichen Operationslehre befassen, ist gering; bis auf die neuere Zeit wurden die Operationen grösstentheils in den Werken über Veterinär-Chirurgie, einzelne derselben auch in denen über Geburtshülfe und Hufbeschlag abgehandelt. Nicht selten sind einzelne Operationen in besonderen Schriften oder in Journal-Artikeln beschrieben worden, auch besitzt man einige Monographieen über häufiger vorkommende Operationen (z. B. Aderlassen, Castriren, Brüche, Trokariren u. s. w.); diese werden an ihrem Orte angeführt werden. Literatur.

Nachstehende Werke enthalten entweder die Operationslehre allein, oder als einen Theil der Chirurgie.

A. Deutsche Werke:

Schreger, Dr., Chr. H. Th., Operationslehre für Thierärzte. gr. 8. Fürth 1803. Enthält die Beschreibung vieler, zum Theil unnützer Operationen, wie es scheint ohne eigene Erfahrung.

Tenneker, S. v., Lehrbuch der Veterinär-Wundarzneikunst. 2 Thle. Prag. 8. 1819—20. Der erste Theil enthält die allgemeine, der zweite die specielle Chirurgie.

Dieterichs, J. F. C., Handbuch der Veterinär-Chirurgie. 8. Berlin 1822. Enthält: die allgemeine, die specielle und die operative Veterinär-Chirurgie, letztere auf circa 100 Seiten. Lange Zeit die einzige und brauchbarste Schrift über diesen Gegenstand. Spätere Auflagen erschienen 1824, 28, 36 u. 37. Die 6te Auflage von 1845 enthält keine Operationen mehr; ebenso die 7te von 1856.

— Beiträge zur Veterinär-Chirurgie und Akiurgie als Nachtrag zu den älteren Auflagen. 8. Berlin 1844. Die 2te Abth. liefert Beiträge zur Operationslehre.

— Handbuch der Veterinär-Akiurgie oder die Lehre von den wichtigsten, an Hausthieren vorkommenden blutigen Operationen. Mit Abbild. 8. Berlin 1842. Das erste, durch viele eigene Erfahrung bereicherte specielle Werk über Operationen. Die Abbildungen betreffen Instrumente, Maschinen. Eine zweite Aufl. erschien 1851.

Rychner, J. J., Hippiatrik. Erster Band: der chirurgische Theil. gr. 8. Bern 1842. Enthält die Operationen auf circa 100 Seiten.

— Bujatrik. 8. ebd. 1835. Spätere Auflagen von 1845 u. 1851. Wenig über die dem Rindvieh eigenthümlichen Operationen.

Strauss, G., Systematisches Handbuch der Veterinär-Chirurgie. 8. Wien 1845. Der erste Theil enthält auf 670 Seiten die Chirurgie, der 2te die Operationslehre auf 231 Seiten. Eine Tafel mit Abbild. (Instrumenten) ist beigegeben.

Gurlt und Hertwig, DDr., Chirurgische Anatomie und Operationslehre für Thierärzte. Mit 10 Kupfertafeln. gr. fol. Berlin 1847. Ein durch Vollständigkeit und Sachkenntniss ausgezeichnetes Werk mit instructiven anatomischen Abbildungen.

Forster, L., Thierärztliche Instrumenten- und Verbandlehre. Wien 1860—61. gr. 8.

— Compendium der thierärztlichen Operationslehre. Erste Hälfte. gr. 8. Wien 1864.

Armbrecht, A., Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie, mit Benützung des Handbuchs von G. Strauss. Wien 1862. gr. 8.

B. Ausländische Werke:

Volpi, L., Trattato di Operazioni chirurgiche per gli animali domestici. Milano 1823.

Leblanc et Trousseau, Atlas du dictionnaire de Médecine et Chirurgie vétérinaires. Paris. gr. fol. 1828. Enthält 30 von Tardieu in Kupfer gestochene Tafeln, grösstentheils topographische Anatomie des Pferds, Rinds und Schafs, sodann über das Zahnalter und chirurgische Instrumente; hiezu als

Text die Erklärung der Tafeln. Das Werk war als eine Zugabe zu Hurtrel d'Arboval's Wörterbuch der Thierheilkunde (ins Deutsche übersetzt von Renner. Weimar 1830) bestimmt.

Rigot, F. J., Anatomie des regions du corps du cheval, considerée spécialement dans ses rapports avec la chirurgie et la médecine opératoire. Paris 1829. gr. fol. Sechs von Rigot selbst vortrefflich gezeichnete Tafeln in grösstem Format, einzelne Körpergegenden des Pferds in natürlicher Grösse darstellend, Text blos Explication der Abbildungen.

G. C. With, Dr., Haandbog i Veterinaer Chirurgien. 8. Kjóbenhavn 1837—39. Med Traesnit af Flinch. Förste Deel. 492 Seiten. Ein ausführlich angelegtes, leider nur zur Hälfte erschienenes Werk über Chirurgie mit Inbegriff der Operationen; die eingedruckten Holzschnitte stellen Instrumente, Maschinen u. dergl. vor. Eine Uebersetzung ins Deutsche ist durch Kreutzer, 1843—46. Augsburg. 8., angefangen worden; hiebei sind durch eine Masse von Zusätzen die 180 Seiten des ursprünglichen Textes auf 560 Seiten angeschwellt worden.

Brogniez, A. J., Traité de Chirurgie vétérinaire. gr. 8. Bruxelles 1839. Die erste Abtheilung enthält den Hufbeschlag, den Br. als Vorbereitung betrachtet zur Operationslehre, welche die 2te Abtheilung umfasst; es ist viel der eigentlichen Chirurgie Angehöriges hereingezogen. Eine grosse Zahl von Tafeln, theils Instrumente, theils Anatomie enthaltend, bezeugen das mechanische Talent und die Originalität des zu früh verstorbenen Verfassers.

Mazza, Corso completo di chirurgia veterinaria. 4 Vol. Firenze 1842—43.

J. Gourdon, Éléments de Chirurgie vétérinaire. Tome I. Paris 1854—55. Tome II. 1857. Jeder Band ungefähr 800 Seiten stark. Das erste und vollständigste französische Werk über Chirurgie und Operationen. In den Text sind Holzschnitte (Instrumente, Verband u. dergl. darstellend) eingedruckt.

Zweiter Abschnitt.

Von den Mitteln zum Halten und Befestigen der Thiere.

Schon die Untersuchung der kranken Theile, an welchen operirt werden soll, ist den Thieren meist lästig oder schmerzhaft; sie suchen sich desshalb derselben zu entziehen; noch mehr ist diess bei der Operation selbst der Fall, welche selten ohne erheblichen Schmerz auszuführen ist. Die Thiere gebrauchen ihre natürlichen Waffen gegen den Operateur und seine Gehülfen und machen dadurch die Operation schwierig, unsicher oder gar unausführbar; überdiess können die Personen leicht selbst verletzt werden.

Zwangsmittel. Man hat daher verschiedene Zwangsmittel nöthig, die sich nach der Thierart, dem Character des Individuums, der Beschaffenheit der Operation, den Hülfsmitteln und der Fertigkeit des Operateurs richten. Immerhin ist Vorsicht mehr zu empfehlen als Nachsicht, und wenn auch manche Zwangsmittel aus Mitleid dem Thiere gerne erspart würden, so ist doch dagegen zu beachten, dass man bei einer gehörigen Befestigung des Thieres schneller und sicherer operiren kann, somit die Dauer des Schmerzes verkürzt wird.

Ausserdem dass man manche Thiere durch Güte, Schmeicheln, Anreden, Vorhalten von Futter u. dergl. dahin bringen kann, dass sie sich nicht widersetzen, kann man ihre Aufmerksamkeit von dem, was mit ihnen vorgenommen werden soll, ablenken 1) durch Bedecken der Augen (mit Scheuleder, Blenden), Herumführen im Kreise, wodurch sie taumelig werden, Einbringen eines schweren Körpers (z. B. Bleikugel) in die Ohrmuschel, oder einer stark schmeckenden Substanz (Terpentinöl) in das Maul;*) 2) durch Erregung eines starken Schmerzes an einer besonders em-

*) Naudin lässt widerspenstigen Pferden eine Decke über den Kopf hängen, schlägt dann mit beiden Händen stark an die Backen und drückt die Hände fest an. (Toul. 1863. Rep. XXV.)

pfindlichen Stelle, z. B. der Vorderlippe des Pferds, an der Nasenscheidewand oder an dem Hodensack und Schwanze des Rinds u. dergl.; ferner kann man 3) durch mechanische Gewalt (Binden, Fesseln) das Thier zwingen sich ruhig zu verhalten; oder endlich 4) es durch betäubend wirkende Mittel (Aether, Opium) vorübergehend bewusstlos machen.

Die bei den Pferden nicht zu entbehrenden Halfter und Trensen müssen von starkem, aber weichem Leder gefertigt sein, sich durch Schnallen dem Kopfe gut anpassen lassen und jederseits einen Zügel von Leder oder einen Strick haben; dasselbe gilt von dem Kappzaum; bei den Trensen muss das Mundstück leicht herauszunehmen sein; Pferden, welche zum Beissen geneigt sind, kann man überdies einen Maulkorb anlegen, oder aber den Nasenriemen der Trense so fest zuschnallen, dass sie das Maul nicht öffnen können. Gegen das Hauen mit den Vorderfüssen hilft das Zusammenbinden derselben über den Knieen; das Hintenausschlagen ist durch in die Höhe halten des Kopfes und Aufheben eines Vorderfusses zwar erschwert, aber nicht unmöglich gemacht.

Unter den leichteren Zwangsmitteln sind die Bremsen am meisten gebräuchlich; sie wirken durch Druck gewöhnlich auf die Vorderlippe des Pferds, welche sehr empfindlich ist; an der Hinterlippe oder den Ohren zu bremsen, ist nicht anzurathen, es wäre denn, dass die Vorderlippe aus irgend einem Grunde nicht dazu benützt werden könnte. Man hat Strick- und eiserne Bremsen; die gewöhnliche Strick- oder Stockbremse besteht aus einer Strickschleife, die an einem rundlichen Holz oder Stock von 10 Zoll Länge mittelst zweier Löcher durch das obere Ende des Stocks befestigt ist; man streift die Schleife über die zugespitzten Finger der Hand, fasst mit diesen den vordersten Theil der Oberlippe des Pferds, zieht ihn möglichst hervor, lässt die Schleife sodann über die Finger hinaus auf den vorgezogenen Theil der Lippe übergleiten und dreht den Stock so lange herum, bis dessen Schleife die gefasste Parthie fest zusammendrückt. An dem untern Ende des Stocks pflegt eine Schnur durchgezogen zu sein, mit welcher man den Stock seitlich an das Backenstück der Trense oder des Halfters befestigen kann und somit die Hand, welche

Bremsen.

Fig. 1.

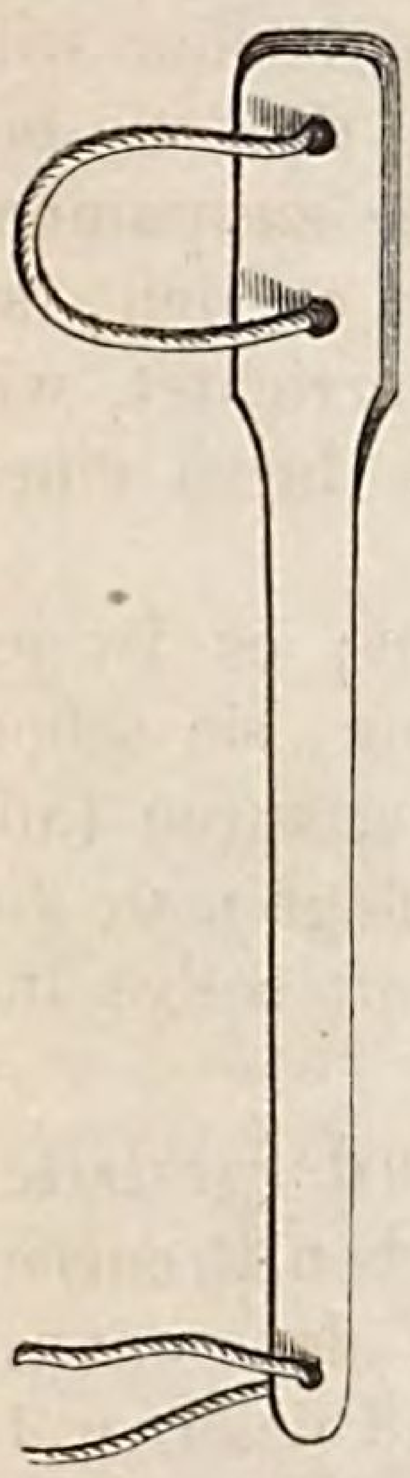


Fig. 1. Strick- oder Stockbremse.

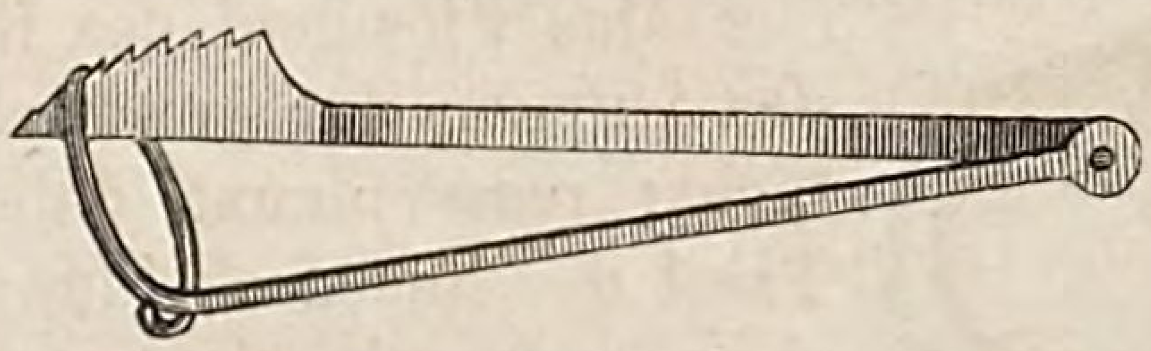


Fig. 4. Eiserne Bremse.

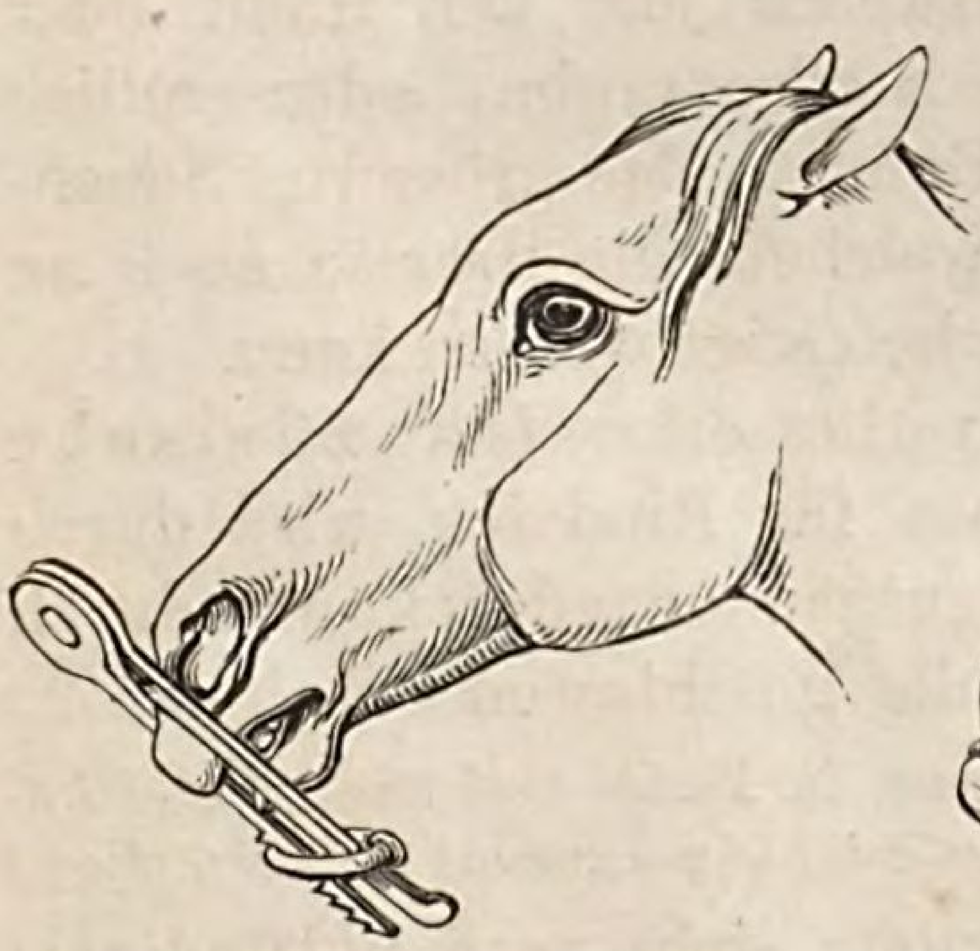


Fig. 5. Eiserne Bremse.

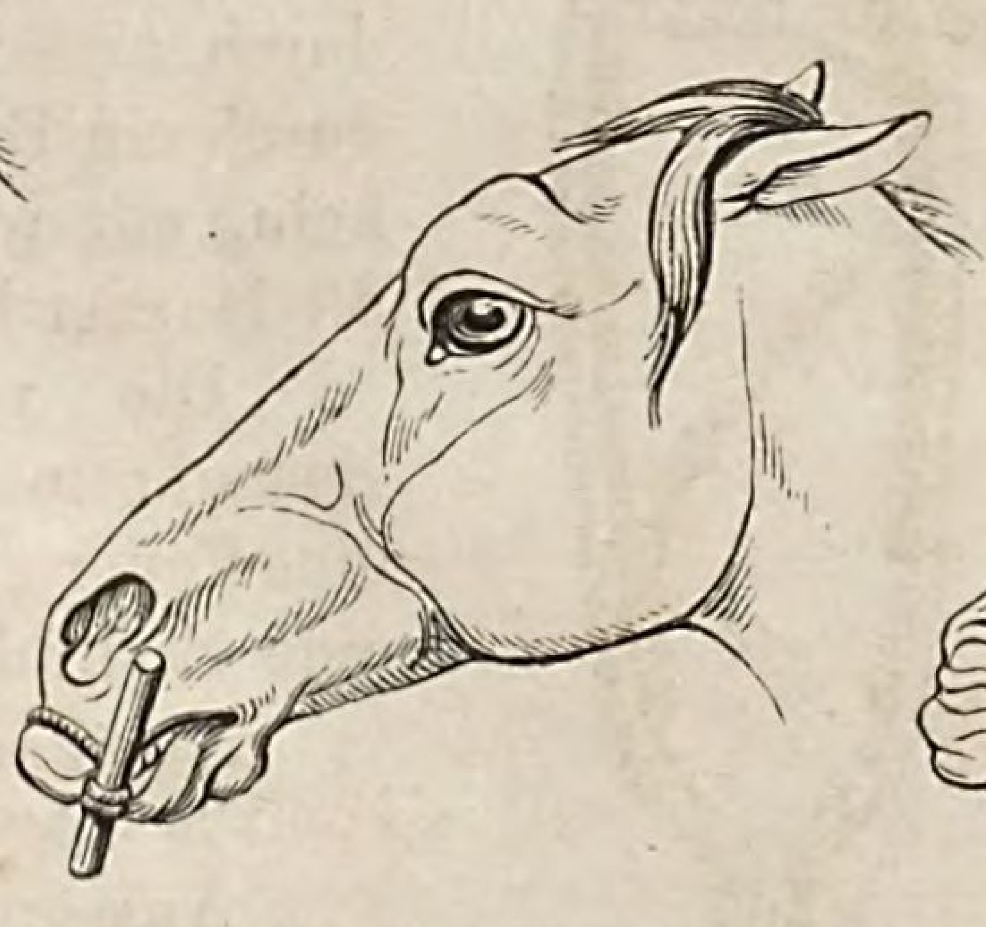


Fig. 2. Gewöhnliche Bremse.

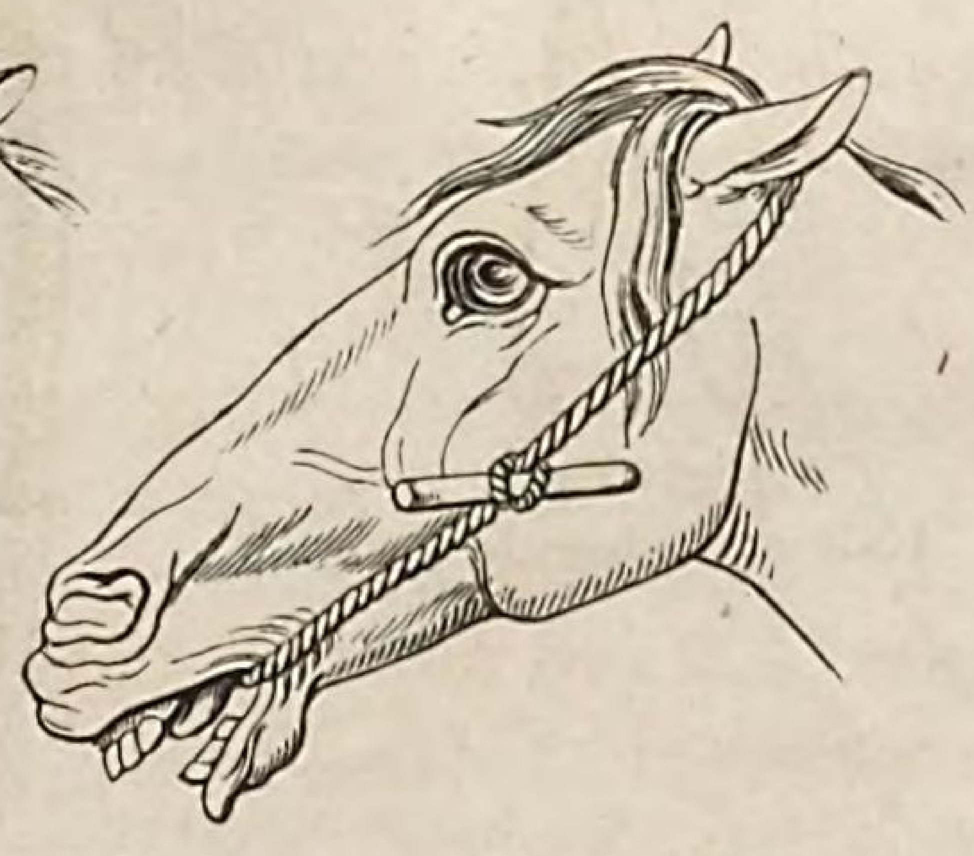


Fig. 3. Polnische Bremse.

die Bremse ausserdem halten muss, frei bekommt. Eine andere Form dieser Bremse zeigt Fig. 2; sie ist in Ermangelung einer gewöhnlichen Bremse leicht zu improvisiren. Fig. 2.

Die polnische Bremse besteht ebenfalls aus einem Strick, welcher mit einer Schleife an dem einen Ende versehen, lang genug ist, um durch das Maul, Fig. 3.

einer Trense ähnlich, über den Nacken geführt zu werden; man zieht entweder das spitze Ende des Stricks durch die Schleife und verkürzt dadurch nach Belieben den Strick, wodurch die Lippenwinkel und die Backen zusammengedrückt werden; oder man befestigt den Strick mit einem einfachen Umschlag oder Knoten, steckt einen Stock von 1—2 Fuss Länge so hindurch, dass man den Strick damit zusammendrehen kann, der sofort die dazwischen liegenden Theile heftig presst.

Ich habe durch die Wirkung dieser Bremse bei einem Pferde, das sich nicht beschlagen lassen wollte, zwei grosse Löcher in den Backen entstehen gesehen, durch welche beim Fressen das Futter herausfiel.

Fig. 4, 5. Die eiserne Bremse hat die Form eines Zirkels; sie besteht aus zwei rundlichen oder gedrehten Stäben von Eisen, die oben durch ein Charnier mit einander verbunden sind; beim Anlegen dieser Bremse fasst man die Vorderlippe mit der einen Hand, zieht sie hervor, setzt hernach die Bremse mit der andern Hand darüber und drückt die beiden Schenkel der Bremse am untern Ende zusammen; an diesem Theil der Bremse ist oft ein Riemen mit einer Schnalle oder eine gekerbte Falle angebracht, wodurch das Instrument festhält, ohne es in der Hand behalten zu müssen. Man bezeichnet die eiserne Bremse als heftiger und ungleicher wirkend, als die Stockbremse; allein bei jeder Bremse ist es wesentlich, dass sie ein Gehülfe in der Hand behält und nach Umständen mehr oder weniger zusammendrückt; hält das Thier ruhig, so lässt man den Druck nach, wehrt es sich, so presst man die Lippe stärker zusammen; hiedurch wird das Thier unterrichtet, wie es sich zu verhalten hat und die Abstumpfung des gebremsten Theils durch einen anhaltend gleichen Druck wird vermieden.

Man legt die Bremsen erst dann an, wenn die Operation beginnt; es ist jedoch manchmal nöthig, bei Pferden, die sich nicht fesseln lassen wollen, sie schon vor dem Werfen anzulegen, allein in der Regel ist es nach unserem Verfahren (mit der eisernen Bremse) nicht der Fall. Nach der Abnahme der Bremse pflegt man die Vorderlippe mit der Hand sachte zu reiben (die Thiere thun diess oft selbst instinctmässig an der Krippe).

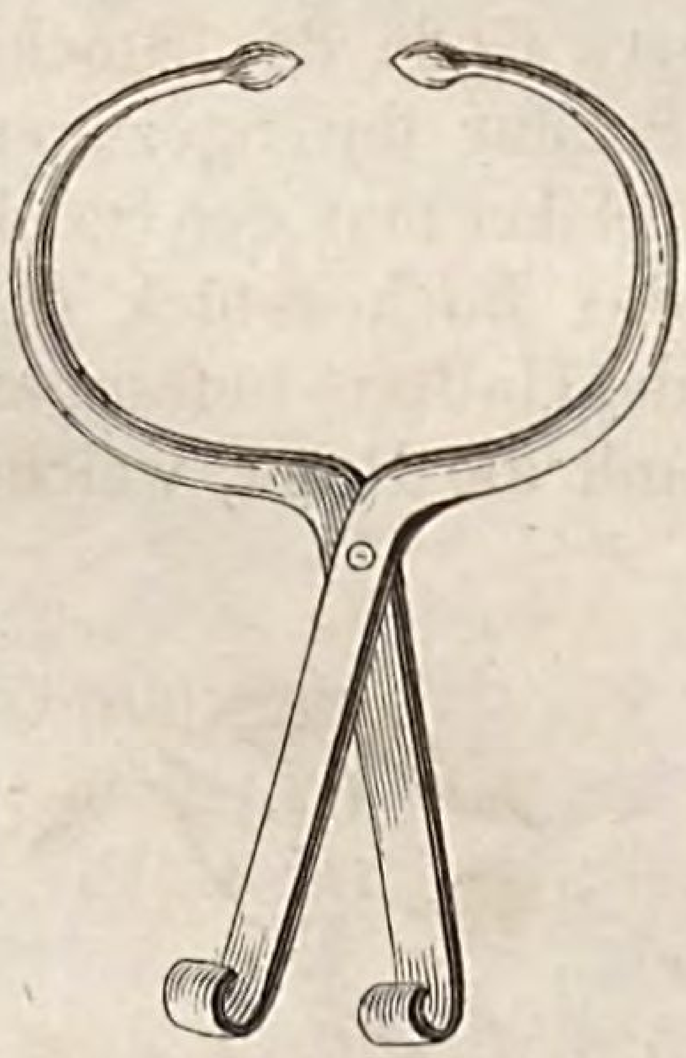


Fig. 6 a.
Italien. Ochsenbremse.

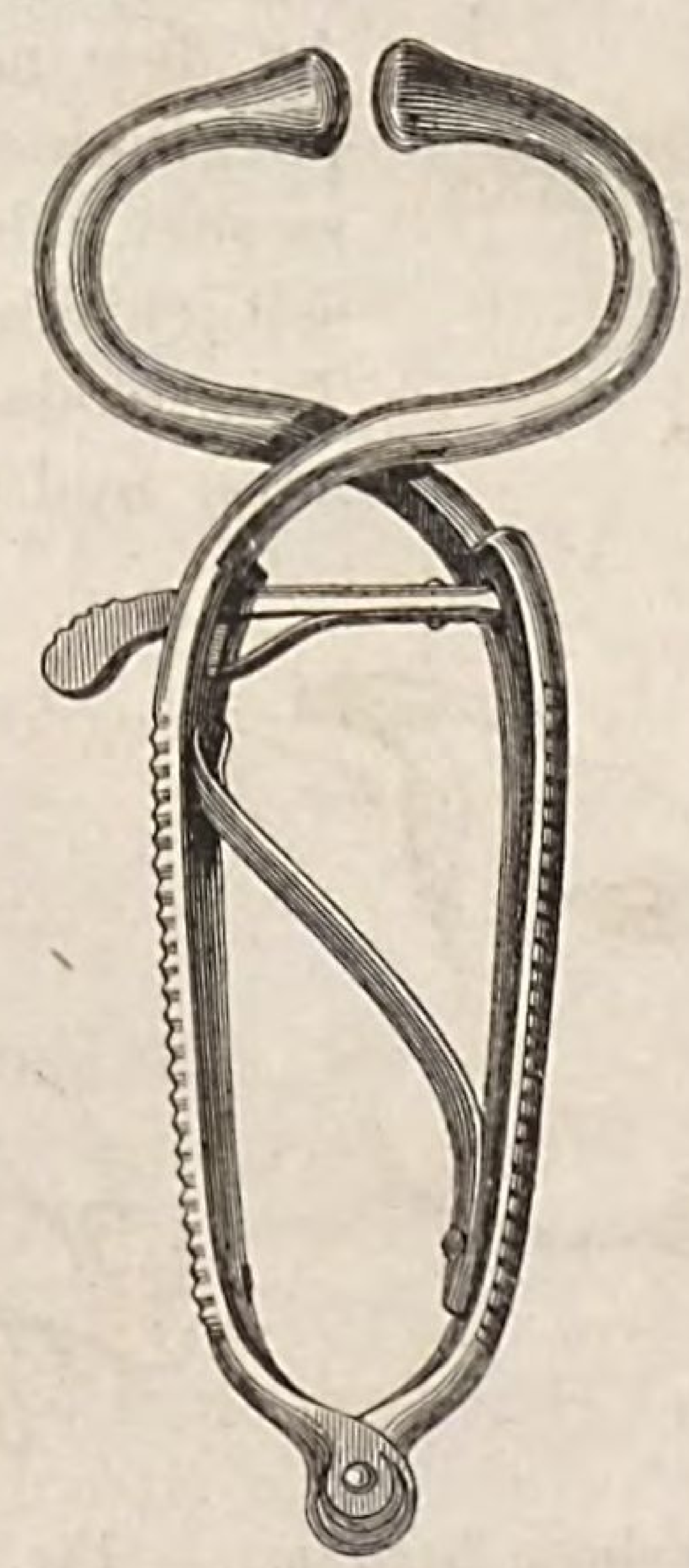


Fig. 6 b.
Franz. Ochsenbremse.

Das Flozmaul des Rinds gestattet das Anlegen der gewöhnlichen Bremsen nicht; man nimmt daher den untern Theil der Nasenscheidewand dazu, welchen man mit einem zangenähnlichen Instrument zusammendrückt; diess geschieht entweder mit der Hand oder durch eine Stellschraube, oder endlich durch ein Band an den grösseren Schenkeln, mit welchem die Bremse auch an die Hörner befestigt werden kann.

Die verbesserte französische Nasenbremse für Rindvieh wird durch eine Feder zusammengedrückt und durch eine Stellfalle geschlossen erhalten.

(Mericant in Paris verfertigt diese Anneaux mouchette croisée à ressort für 7 Franken.)

Ausserdem zieht man unbändigem Rindvieh (z. B. Farren) einen metallenen Ring durch die Nasenscheidewand, welche zuvor mit einem Troikar durchstochen wird; dergleichen Ringe werden vernietet und mit einem Riemen an die Hörner hinaufgeschnallt.

Die neueren verbesserten Bullenringe sind in der Mitte mit einem Charnier versehen und die Enden sind scharf zugeschliffen, so dass man damit die Nasenscheidewand durchbohren kann, ohne vorher mit dem Troikar oder einer besondern Zange (nach Art der Zangen zum Zeichnen der Schafe an den Ohren) ein Loch durchgestochen zu haben. Nasenringe nach Rueff sind in Hohenheim zu 48 kr. — fl. 1. 12 kr. zu haben; Beury's Nasenring ist in Clin. von 1862 (Rep. XXIII. S. 251) beschrieben; Villeroy's Nasenring geht in eine Spitze aus, welche nach dem Einlegen des Rings umgebogen wird.

Eine Art polnischer Bremse (Würgestrang) wird beim Rind um den Leib herum angelegt und mit einem Stock zusammengeschnürt, um dasselbe zu hindern, z. B. nach Geburten, bei Vorfall des Uterus u. dergl., fortwährend mit den Bauchmuskeln nach rückwärts zu pressen.

Um am stehenden Thiere zu operiren, muss man es häufig theils mit dem ganzen Körper, theils an einzelnen Theilen befestigen. Schon die Stellung des Thiers kann so gewählt werden, dass es einen Theil seiner Beweglichkeit verliert; bei hoch aufgehobenem Kopfe wird das Hintertheil, bei tief herabgezogenem Kopfe das Vordertheil mehr belastet und in seinen Bewegungen beschränkt. Eine Krümmung des Körpers, Halses und Kopfes nach links wirft mehr Last auf diese Hälfte des Körpers und macht sie weniger frei in ihren Bewegungen, ebenso umgekehrt. Befestigung des stehenden Thieres.

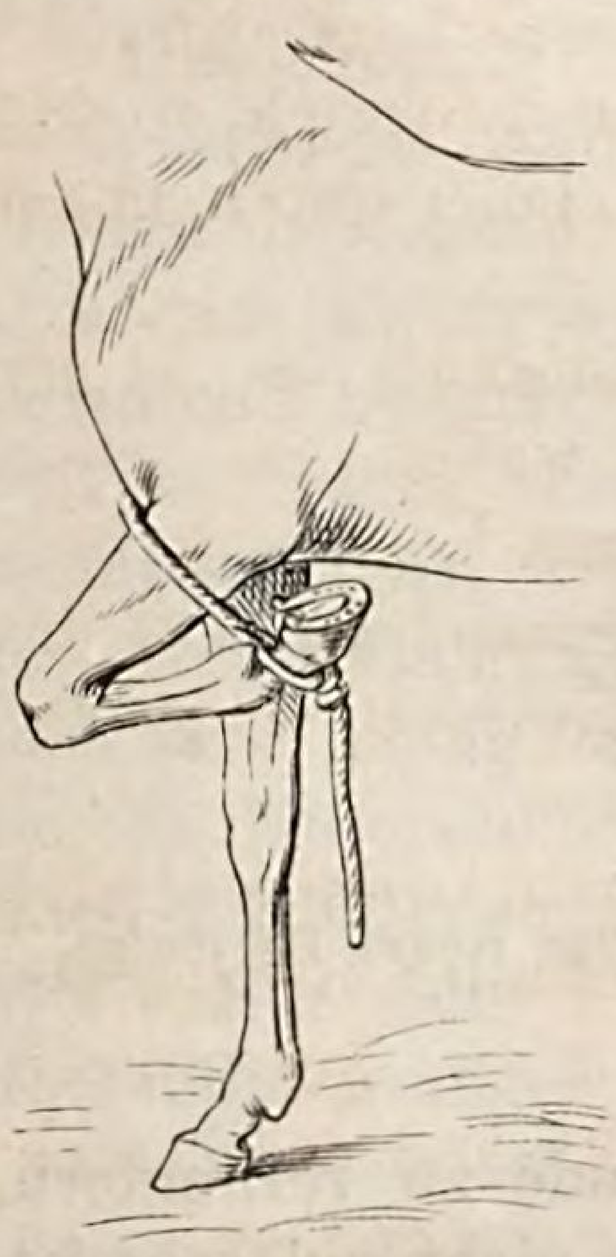


Fig. 7. Befestigung des stehenden Thiers.

Diese Hülfsmittel, obwohl im Allgemeinen beachtenswerth, sind doch selten genügend, um den Operateur vor Verletzung oder den Gang der Operation vor Störung zu sichern; man lässt daher einzelne Gliedmaassen, z. B. den Vorderfuss, durch einen starken Gehülfen aufheben und kann ihn sogar durch einen Strick oder Riemen, der um den Vorarm und den hinaufgehaltenen Fessel geht, befestigen, so dass das Thier nicht im Stande ist, mit diesem Fusse auf den Boden zu treten; derselbe Zweck wird noch besser mit einem Strick erreicht, den man um den aufgehobenen Fessel schleift, dessen freies Ende man über den Widerrist legt und auf der andern Seite von einem Gehülfen halten lässt. Den einzelnen Hinterfuss lässt man wie zum Beschlagen aufhalten und unterstützt den Gehülfen durch einen vom Fessel an den Schweif befestigten Strick; um einen Hinterfuss vorwärts zu ziehen, schleift man ein (an dem einen Ende mit einem Oehr oder einer Schleife versehenes) Wurfseil um den Fessel und zieht das freie Ende des Seils entweder durch einen Ring an der Bauchgurte (wie sie beim Werfen gebraucht wird) oder man lässt das Seil zwischen den Vorderfüssen durchgehen, zieht es über die entgegengesetzte Schulterspitze nach dem Widerrist herauf und auf der (gefesselten) Seite an der Schulter wieder herab, wo es ein Gehülfe anzieht und festhält.

Das sogenannte Spannen der Hinterfüsse (z. B. beim Probiren der Stuten) geschieht in ähnlicher Weise; in jeden Hinterfessel wird ein Spannseil geschleift (oder ein Fesselriemen angeschnallt, an dessen Ring ein Strick befestigt wird), die freien Enden der beiden Seile werden nach vorwärts zwischen den Vorderbeinen durchgezogen, sodann jedes Seil auf seiner Seite um den Vorarm (dicht unter dem Ellbogen) herumgeführt und die Enden beider Seile auf dem Widerrist in eine leicht aufziehbare Schleife vereinigt; ehe letzteres geschieht, lässt man das Pferd ein wenig zurücktreten, damit die Hinterfüsse mehr unter den Leib zu stehen kommen; das Hintenausschlagen ist hiedurch verhindert, nicht aber das Schlagen mit einem Hinterfuss nach der Seite. Raabe und Lunel haben unter dem Namen *Lasso-dompteur* eine Vorrichtung bekannt gemacht, welche den Gebrauch Spannen.

der Füsse hindert oder beschränkt; es ist ein Vorder- und ein Hintergeschirr, welche vorne bis auf die Höhe der Vorarme und hinten bis zur Mitte des Unterschenkels herabgelassen und mit Schnallen befestigt werden können; durch die Annäherung beider Hälften mittelst der seitlichen Riemen werden die vier Füsse so sehr in ihrer Bewegung gehemmt, dass das Pferd weder vorhauen noch ausschlagen kann. (Rec. 1859. S. 500.)

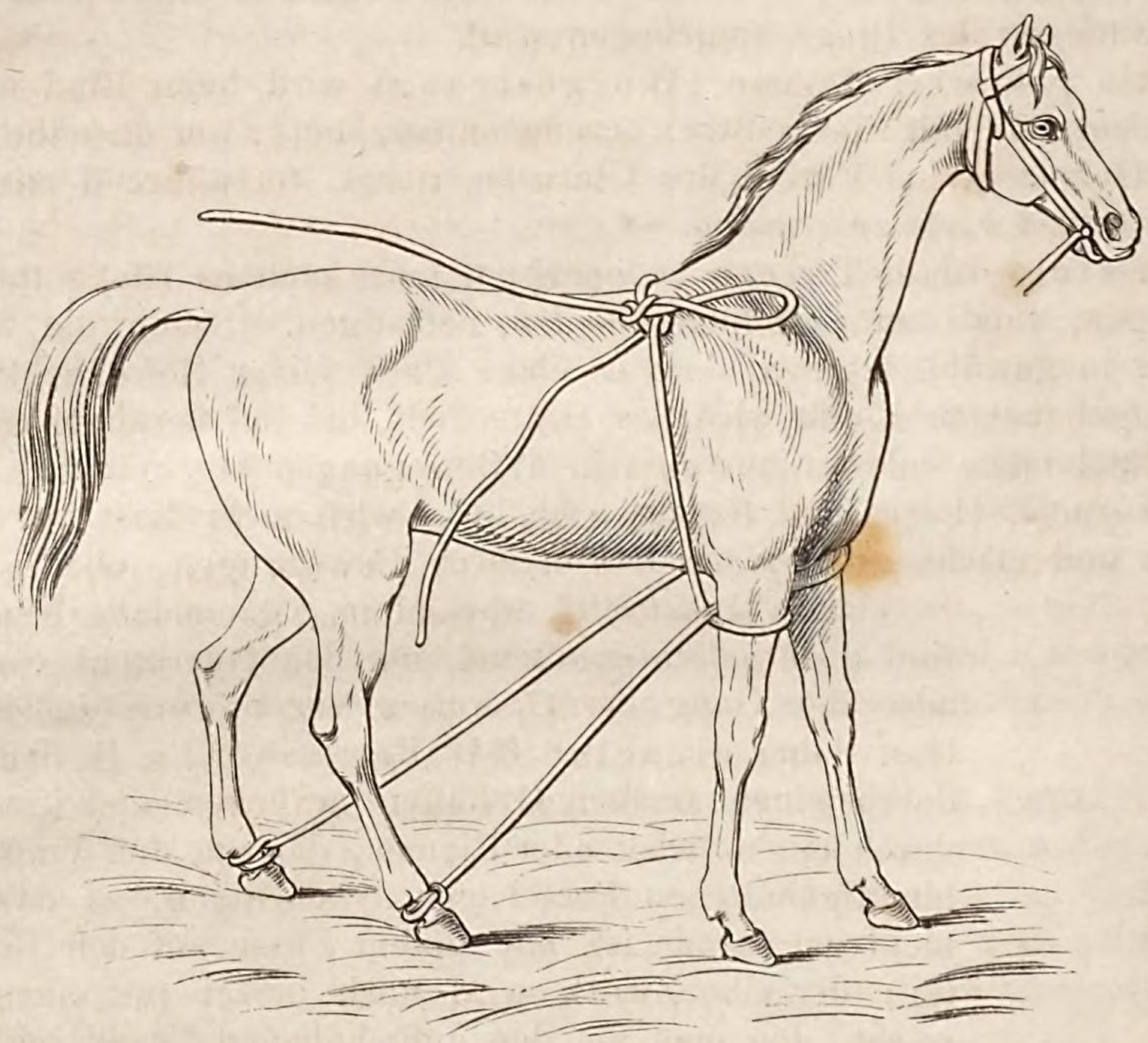


Fig. 8. Das Spannen der Hinterfüsse.
(Die Schleife sollte auf die linke Seite des Pferdes gezeichnet sein, weil in der Regel Derjenige, welcher die Zügel hält, auch links steht.)

Operations-wand. Mit den eben genannten Vorrichtungen ist man nicht im Stande zu verhindern, dass das Thier seitwärts oder vorwärts geht; wo diess durchaus nicht zulässig ist, befestigt man, so lange man am stehenden Thiere operiren will, dasselbe an eine Wand. Bei den Schmiden grösserer Marställe, Casernen, Thierarzneischulen, Gestüten ist in der Regel eine gepolsterte Wand vorhanden mit den nöthigen Ringen oder Löchern, um die einzelnen Theile des Pferds (den Kopf, Körper, Füsse) daran festbinden zu können.

Die einfachste Vorrichtung dieser Art ist eine Wand, an welcher sich ein Ring für die Befestigung des Halses, ein zweiter Ring gegenüber der Bugspitze nnd ein dritter am Rande des Hinterbackens befindet; nachdem das Thier mit der einen Seite dicht an die Wand gestellt worden, befestigt man den Kopf an dem vordern obern Ring, schleift ein langes Seil durch den vordern untern Ring, lässt dasselbe vornen über die Brust, sodann seitlich über die freistehende Schulter, Rippenwand nach dem Hinterschenkel zu gehen, zieht es durch den hintern Ring und befestigt es daselbst durch eine Schleife.

Um zu verhindern, dass sich das Thier niederlegen kann, lässt man eine oder zwei Gurten oder Stricke um den Brustkorb herumgehen und in oben angebrachten Ringen befestigen (z. B. bei der Castration der Kühe).

Die vollständig eingerichteten Nothwände (spanische Wand) haben eine breite Gurte, in welcher das Thier steht und mittelst einer Kurbel hinaufgezogen werden

kann, so dass es kaum mehr fest auf dem Boden steht; überdiess sind Ringe im Boden angebracht oder Löcher am untern Theil der Wand, durch welche die einzelnen Füsse des Thiers (am Fessel) angebunden werden können. Bei sehr widerspenstigen Thieren hat letzteres jedoch den Nachtheil, dass durch heftiges Reissen in die Höhe die Fessel- und Krongelenke nachtheilig ausgedehnt werden können, so dass solche Thiere, von dem Zwange befreit, überköthen und manchmal kaum zu gehen im Stande sind.

Die von Hördt (s. dessen Hufbeschlag, Stuttgart 1827) beschriebene und abgebildete Wand, deren Original sich in der Stuttgarter Thierarzneischule befand (und nach Strauss auch in dem Gestüte Mezöhegyes im Gebrauch ist), ist beweglich und man kann daher nicht nur von der Rückseite zukommen (z. B. die Stricke befestigen), sondern auch die ganze Wand sammt dem daran befestigten Thier umlegen, so dass letzteres wie auf einem Tische vor dem Operateur liegt. Obgleich diess sehr bequem zu sein scheint, wurde diese Wand doch von dem Verf. beinahe niemals benützt, sondern das Niederlegen auf den Boden vorgezogen.

Aehnlich war die von Lafosse in Paris construirte Operationswand; noch weit complicirter ist aber die von Feugré beschriebene Wand, welche durch Versetzung der Achse gestattet, das an der Wand befestigte Thier 1) auf den Boden, 2) wie auf dem Tisch liegend, 3) verkehrt, die Füsse nach oben gerichtet, zn legen.

Die ehemals fast bei jeder Schmide anzutreffenden Nothställe (*travail*) aus 4—6 aufrecht stehenden und durch Querriegeln an den 4 Seiten verbundenen Pfosten bestehend, sind jetzt meist verschwunden; Pferde, die man hineinstellte, z. B. um sie zu beschlagen, konnten sich leicht durch Anschlagen an die Riegel bedeutend beschädigen; bei Rindvieh ist jedoch der Nothstall weit eher anwendbar, weil es selten hintenausschlägt und Narben von Verletzungen seinen Werth nicht beeinträchtigen, wie es beim Pferd der Fall ist. Indessen ist Brogniez nicht mit der Abschaffung der Nothställe einverstanden und versichert, dass sie in Belgien noch sehr häufig und ohne Nachtheil im Gebrauche seien, sie haben Vorrichtungen um die Hufe aufnehmen und befestigen zu können, wodurch das Aufhalten durch einen Gehülfen entbehrlich und die Ausführung des Beschlags wesentlich erleichtert wird. Für edle Pferde mit feiner Haut und heftigem Temperament passen diese Nothställe weniger als für grobe, phlegmatische Zugpferde.

Die meiste Sicherheit sowohl gegen die natürlichen Waffen grösserer Thiere, als gegen deren Widersetzlichkeit bei Operationen gewährt das Niederlegen oder Werfen. Diesen Vortheilen stehen nicht unbedeutende Nachtheile gegenüber; das Werfen ist nicht nur umständlich und erfordert mehr oder weniger kostspielige Apparate (Wurfzeug), sowie 4—6 und mehr Gehülfen, sondern es ist auch manchmal mit Gefahr und Nachtheil für das Thier verknüpft, ja man hat selbst tödtliche Folgen davon gesehen. Um die möglicherweise mit dem Niederstürzen und Liegen am Boden verknüpften Verletzungen der Haut, sowie die Erschütterung des ganzen Körpers zu vermeiden, bereitet man eine Streu aus 6—8 Bunden Stroh (à 15 Pfd.), auf welche man das Thier so stellt, dass die Seite, auf welche es zu liegen kommen soll, besonders dicht mit Stroh belegt ist; man legt dem Thiere die Blenden auf und nöthigenfalls die Bremse an, befestigt sodann die Wurfseile und Fesselriemen an den Füssen und lässt endlich durch gleichzeitiges Anziehen der Stricke die Füsse so nahe zusammenbringen, dass das Thier das Gleichgewicht verliert und mit Hülfe der am Kopfe und Schweif ziehenden Gehülfen entweder platt nach der einen (vorher bestimmten) Seite fällt oder aber bei einigen Methoden zuerst auf das Hintertheil sich niederlässt und dann vollends umgelegt wird.

Niederlegen.

Soll dies ohne Gefahr und Nachtheil geschehen, so müssen nicht nur die Apparate in gutem Stande und richtig angelegt, sondern auch die Gehülfen gehörig instruirt und eingeübt sein.

Wurfzeuge. Man hat sehr verschiedene Wurfzeuge, deren Vortheile und Nachtheile aus ihrer Beschreibung entnommen werden können; keines derselben entspricht allen Anforderungen, obgleich Jeder sein Verfahren für das bessere hält, weil er und seine Gehülfen in dessen Anwendung geübter sind. Möglichste Sicherung des Thiers vor Verletzungen und des Operateurs vor Störung in der Ausführung der Operation sind die beiden Haupterfordernisse einer guten Wurfmethode.

Ungar. Wurfzeug. Das ungarische Wurfzeug beschreibt Strauss als das beste und sicherste, wenn auch nicht kunstvollste. Ein Heuseil von 4 Klafter Länge wird in zwei gleiche Hälften zusammengelegt und durch Schürzung eines einfachen Knotens eine unbewegliche Schlinge gebildet, gross genug, um leicht über den Kopf des Thiers hineingeschoben werden zu können und wie ein Kummet am Grunde des Halses sehr locker anzuliegen; das Werfen kann auf dreifache Weise vollzogen werden: 1) sind die Thiere so misstrauisch, dass sie nicht an die Hinterfüsse kommen lassen, so wird blos ein Ende des am Halse eingeschleiften Seiles am Boden hinter dem Thiere herum auf der entgegengesetzten Seite wieder an den Hals vorwärts gebracht, daselbst durch die Schleife geführt und dann durch mehrere Männer in raschem Zuge nach rückwärts (am Leibe hin, nicht auswärts vom Thiere weg) hinter das Thier gezogen, wodurch dasselbe auf die Nachhand niedergesetzt und von dem Gehülfen am Kopfe durch Anziehen an der Mähne gleichzeitig in die Seitenlage gewälzt wird. 2) Sind die Thiere so zahm, dass sie sich an die Hinterfüsse ankommen lassen, so werden beide Enden des Wurfseiles (vom Halse ab) zwischen den Vorder- und den Hinterfüssen durchgeführt, jedes seinerseits wird um den Hinterfuss herum (in der Fesselbeuge) nach vorwärts gebracht, durch die Halsschlinge geschleift und wie bei 1 in raschem Zuge nach rückwärts gezogen und so das Thier zum sanften Fall gebracht. Dass hiebei die Haut der Hinterfessel gequetscht und wund gerieben werden kann, gibt Strauss selbst zu; man kann daher 3) um diesem Nachtheil vorzubeugen, an die hinteren Füsse Fesselschellen (Fesselriemen mit einer Schnalle und einem Ring) anlegen und das Seil durch den Ring derselben führen, und zwar entweder blos ein (wie bei 1) oder beide Seile (wie bei 2). Es ist klar, dass man, wenn das Thier auf dem Boden liegt, erst an die sichere Befestigung sowohl der Hinter- als der (noch ganz freien) Vorderfüsse kommen muss, was nicht jedesmal leicht sein wird.

Russ. Wurfzeug. Fig. 9. Das russische Wurfzeug besteht blos aus einem langen Lederriemen oder Seil und einer Trense uud wird von einem Mann und einem Gehülfen am Kopfe angewendet; With beschreibt dasselbe nach der Angabe von Helper folgendermaassen: um das Thier auf die linke Seite zu werfen, macht man an das eine Ende des 10 Ellen langen Seils eine Schleife, gross genug, um dem Thier (wie ein Kummet) über den Hals gestreift werden zu können; am untern Theil der Schleife ist ein Ring befestigt, der nach aussen (rechts) in die Gegend des rechten Ellbogen zu liegen kommt; das freie Ende des Seils führt man unter dem Bauch durch und von aussen nach innen um den (linken) Hinterfessel, sodann wieder vorwärts zu dem Ringe und von unten nach oben durch denselben hindurch über den Rücken, nach der linken Hüfte zu, wo derjenige, welcher das Pferd werfen will, steht; derselbe fasst das Seil mit der linken Hand, hebt mit der rechten den linken Hinterfuss (im Sprunggelenk beugend) in die Höhe und zieht ihn vorwärts (gegen den Ring zu); hierauf nimmt er das Seil in die rechte Hand, die auf der Kruppe ruht, und richtet, mit der linken Hand die Trensenzügel fassend, den Kopf soviel möglich nach rechts (gegen die rechte Schulter); endlich zieht er gleichzeitig sowohl an dem Seil, als an den Trensenzügeln und wirkt zugleich mit seiner eigenen Schwere auf das Hintertheil des Pferds, während der am Kopf befindliche Gehülfe diesen gegen den Boden niederdrückt. Das Seil wird nun zuerst noch einmal um den linken Hinterfessel, dann um den rechten Hinterfessel geschlagen, durch den Ring gezogen

und dort durch einen Umschlag befestigt; hierauf geschieht dasselbe mit dem linken und zuletzt mit dem rechten Vorderfessel, und zuletzt übergibt man das Seil-Ende einem Gehülfen zum Halten.

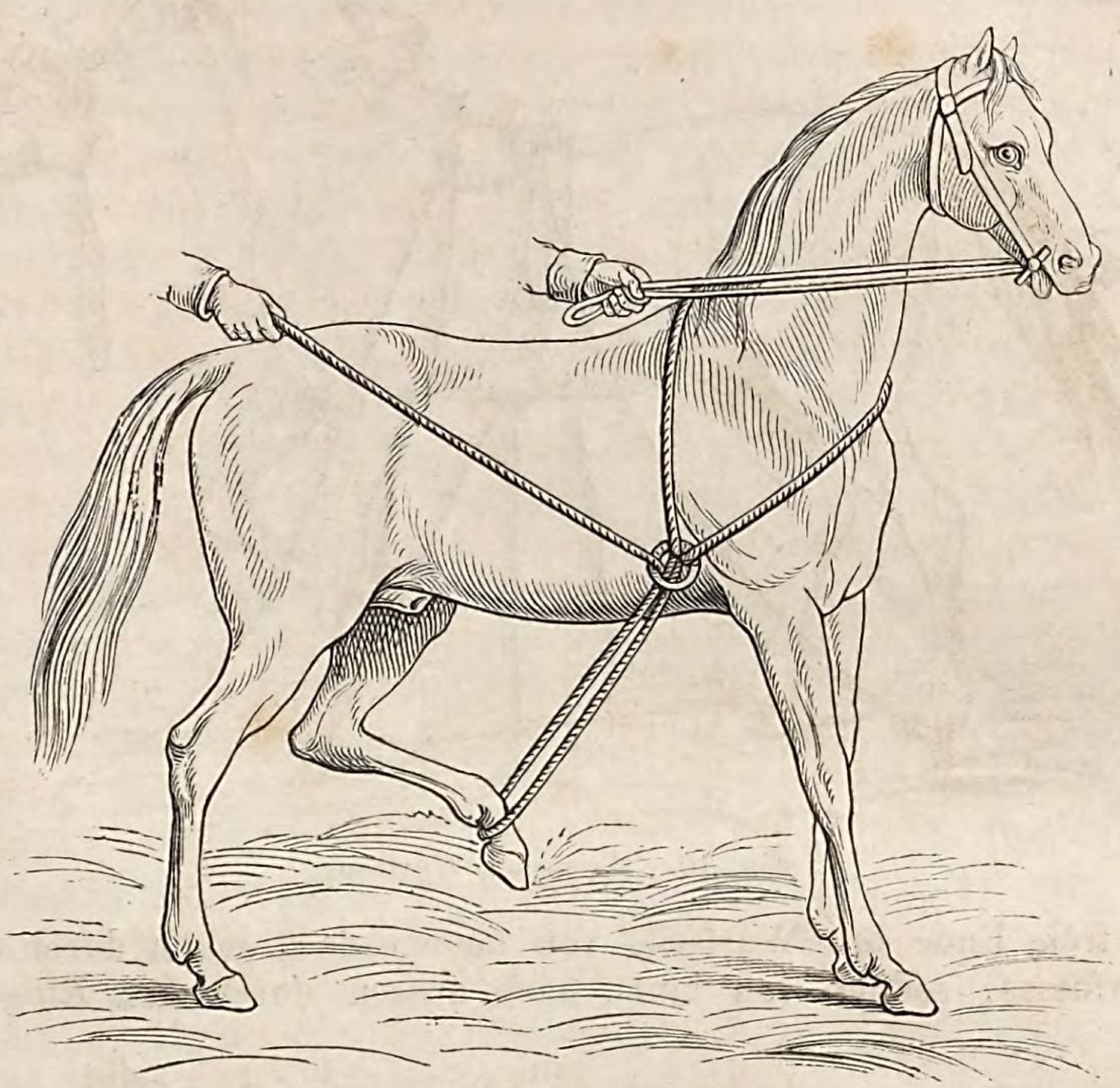


Fig. 9. Russisches Wurfzeug.

Jessen gibt an, dass man zum Castriren den obern Hinterfuss an den Ring ziehen lassen soll, den unten liegenden lässt er mit den beiden Vorderfüssen zusammenbinden; wenn beide Hinterfüsse an den Ring gezogen sind, kann das Pferd den Rücken zu stark krümmen, die Wirbel zu sehr zurückziehen und sich einen Rückenwirbel zerdrücken, ein Fall, der J. selbst vorkam.

Die andern Methoden, Pferde niederzulegen, unterscheiden sich von den so eben beschriebenen dadurch, dass alle 4 Füsse zugleich angefesselt und theils mit einem, theils mit 2 und selbst 3 Seilen zusammengezogen werden. So hat z. B. Abildgaard's Wurfzeug, ausser einer Bauchgurte mit Schnalle und 2 Ringen, drei Fesselriemen, an deren jedem ein Seil befestigt ist, und einen vierten Fesselriemen ohne ein Seil; letzterer kommt an den oben liegenden Vorderfuss; ein Riemen mit Seil an den andern Vorderfuss, ein solcher an den oben liegenden Hinterfuss und der letzte an den unten liegenden Hinterfuss, von wo das Seil durch den Ring des oben liegenden Vorderfusses gezogen wird. Die Füsse werden hauptsächlich nach den Ringen der Bauchgurte hinaufgezogen, was eine für viele Operationen unnöthige Vermehrung des Zwangs ist. Dänisch. Wurfzeug. Fig. 10.

Dieterichs gibt ein Wurfzeug an, zu welchem 4 Fesselriemen von 16—18 Zoll Länge und 2 Zoll Breite von festem geschmeidigem Leder, innen mit Rehfell gefüttert, gehören; jeder derselben ist zum Schnallen gerichtet und hat 6 Zoll von der Schnalle einen DRing, der fest quer aufgenäht und so weit ist, um ein einzölliges Seil doppelt durchzulassen; ferner bedarf man ein 12—16 Fuss langes, 3/4 Zoll dickes Seil, und eine 12—16 Fuss lange, 2 Zoll breite Beigurte zum Befestigen einzelner Gliedmaassen. Soll das Pferd auf die rechte Seite zu liegen kommen, so schnallt man den Fesselriemen, an welchem das grosse Seil sich befindet, um den linken Vorderfuss, legt an die übrigen Füsse die übrigen Fesselriemen so an, dass stets die Schnalle nach auswärts und der Ring unter das Pferd sieht, führt Berliner Wurfzeug. Fig. 11.

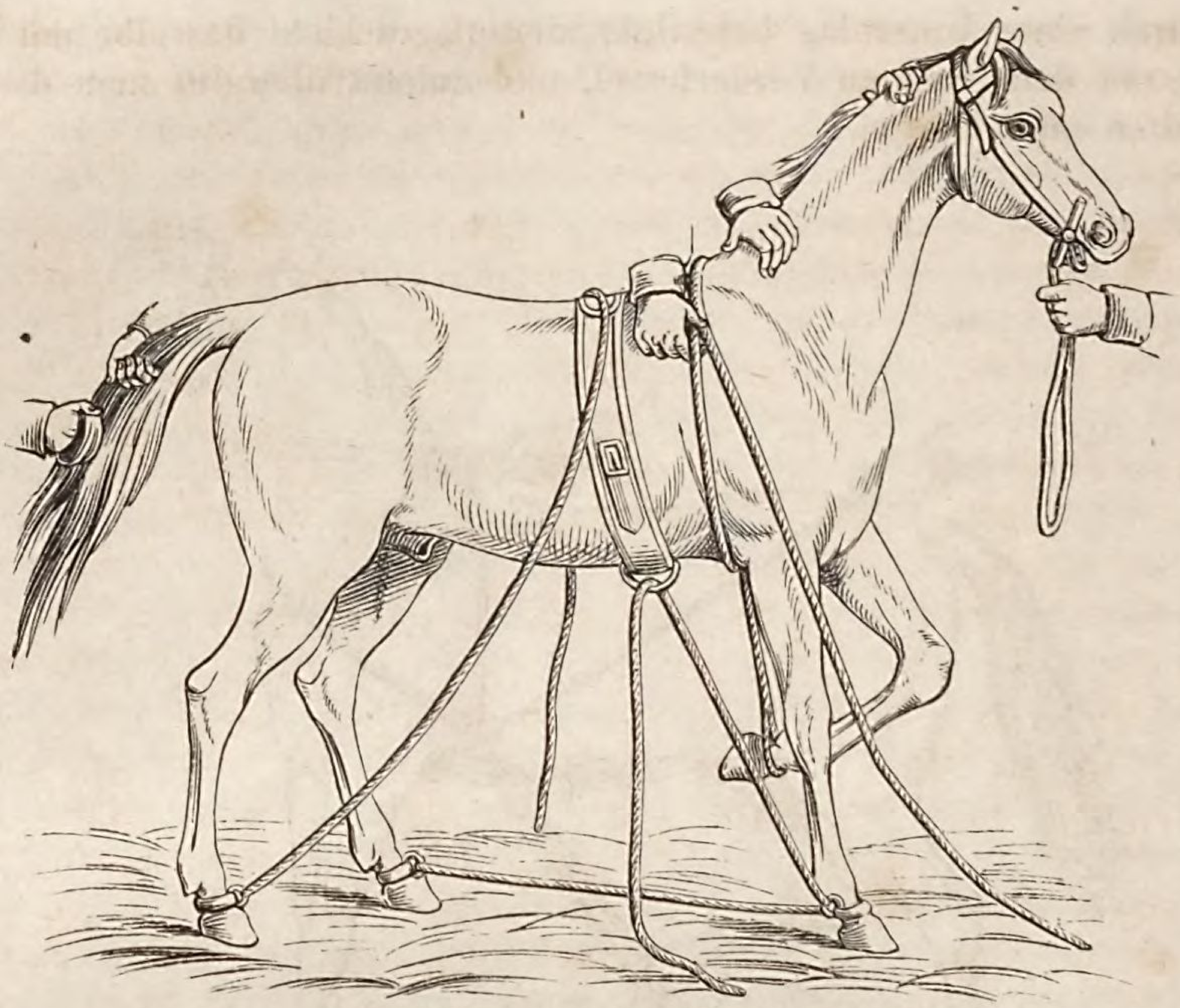


Fig. 10. Dänisches Wurfzeug.

sodann das freie Ende des Wurfseils von aussen nach innen durch den Ring des linken Hinterfusses, sodann von innen nach aussen durch den Ring des rechten

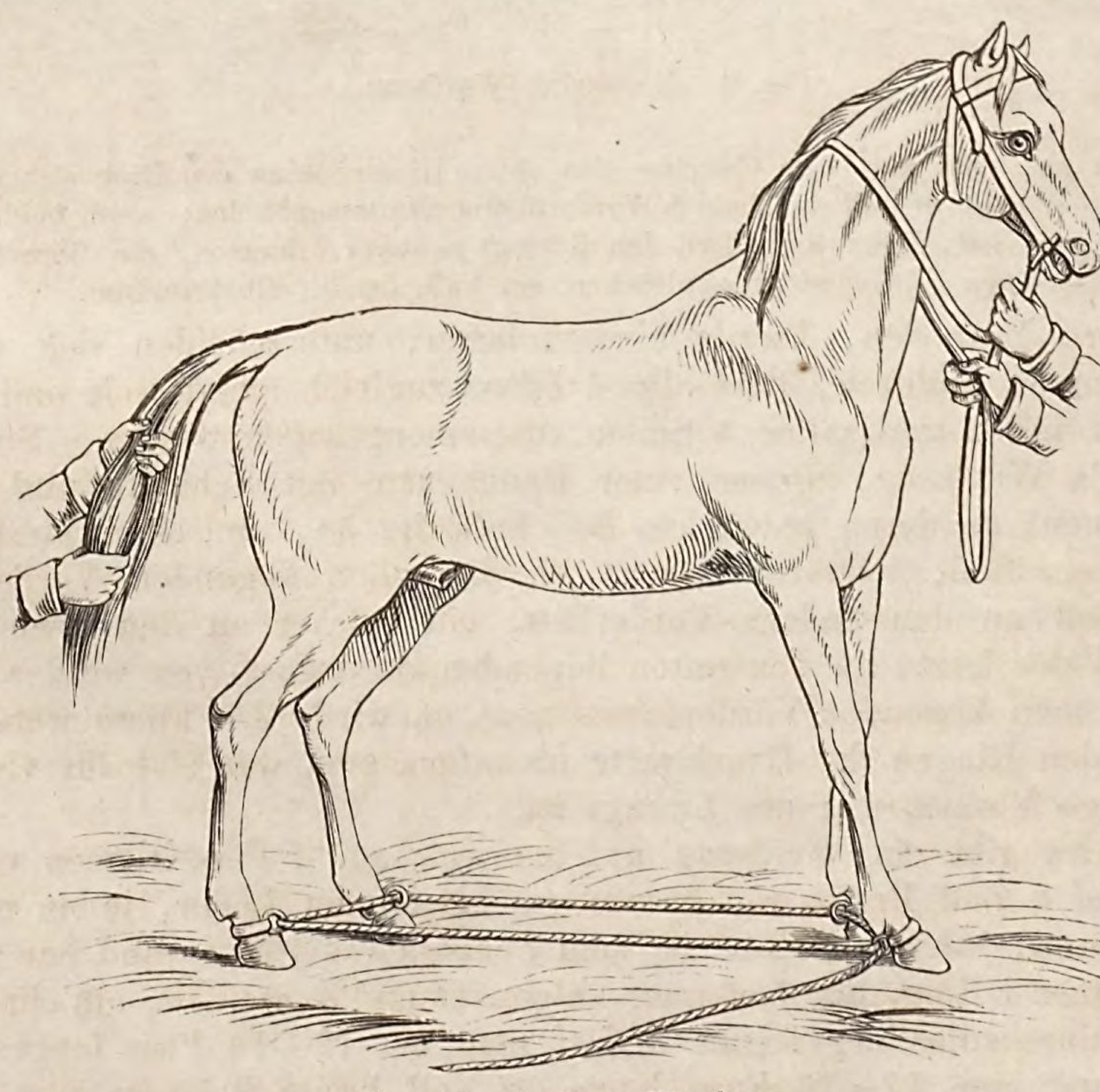


Fig. 11. Berliner Wurfzeug.

Hinterfusses, von hier von aussen nach innen durch den Ring des rechten Vorderfusses und endlich zurück durch den Ring des linken Vorderfusses (von innen nach aussen); das Seil macht also ein Quadrat. Am Kopfe und am Schweif sind Ge-

hülfen, die durch gleichzeitiges Niederziehen mit den am Seile ziehenden Gehülfen das Pferd auf die rechte Seite fallen machen. Soll das Pferd auf die linke Seite fallen, so wird der Anfang desselben am rechten Vorderfuss befestigt u. s. w. (s. die Abbild.)

Dem Vorstehenden sehr ähnlich ist das von Hertwig beschriebene Wurfzeug; es besteht ebenfalls aus 4 Fesselriemen, 18 Zoll lang und 2 Zoll breit, mit Schnalle und Ring, aus einem 16—18 Fuss langen, ¾ Zoll dicken Seil, der Beigurte und 2 Ausbindstricken. Derjenige Fesselriemen, an welchem das Seil befestigt ist, heisst der Hauptfessel, die Füsse des Pferds, welche nach unten zu liegen kommen, nennt Hertwig die inwendigen, die oben liegenden dagegen die auswendigen. Der Hauptfessel kommt immer an den auswendigen Vorderfuss, die drei übrigen an die drei andern Füsse, wie es Dieterichs angibt; ebenso wird das Seil im Viereck durch die 3 übrigen Fessel nach dem Hauptfessel zu durchgezogen. Nun lässt aber Hertwig die Beigurte (welche an dem einen Ende eine Schlinge oder Oehse bildet und deren anderes Ende abgerundet und mit Binfaden umwickelt ist, um leichter durchzugehen) mit der Mitte zwischen die Vorderbeine legen und die beiden Enden an der auswendigen Seite des Halses und der Rippen (vor und hinter dem Schulterblatt) zum Widerrist über denselben hinweg nach der Seite des Strohlagers zu führen, wo ein Gehülfe diese Enden etwa 4—5 Fuss vom Pferde entfernt hält und auf das gegebene Zeichen das Pferd niederziehen hilft. Hiedurch wird das Pferd sicherer auf die bestimmte Stelle niedergelegt und das in die Höhe springen desselben im Momente des Werfens wird dadurch sehr beschränkt. Der am Schweif befindliche Gehülfe ist angewiesen, mit der einen Hand den Schweif zu fassen, die andere an das Becken der (inwendigen) Seite zu legen. Im Augenblick des Ziehens soll er das Becken zuerst von sich (d. h. nach der entgegengesetzten Seite, wohin das Pferd fallen soll) stossen, unmittelbar darauf aber es an dem Schweif gegen sich und auf den Boden niederziehen. Die Absicht hiebei ist, dass das Pferd sich zuerst mit dem Vordertheil niederlege, weil die Erfahrung gelehrt habe, dass wenn Pferde mit der ganzen Länge des Leibes auf einmal oder mit dem Becken zuerst gegen den Boden fallen, gewöhnlich das Hintertheil zu sehr erschüttert wird und hiedurch Brüche der Beckenknochen, der Lendenwirbel und andere Verletzungen entstehen können.

Andere Methode.

Beim Liegen soll das Genick gegen den Boden, das Maul nach oben gehalten werden; der daselbst postirte Gehülfe soll das eine Knie neben dem Genick, den andern im Knie gebogenen Fuss an die Stirne des Pferds setzen und den Arm derselben Seite um den Kopf legen, mit der andern Hand aber die Trensenzügel kurz und fest am Kinn halten. Die Befestigung der Füsse geschieht dadurch, dass man das Seil in der Nähe der Fessel auf einer Strecke von 3 Fuss doppelt zusammenlegt, diese Falte zwischen den Vorder- und Hinterbeinen von oben nach unten durchnimmt und sodann den Ueberrest des Seils durch diese Falte durchsteckt und in die so entstandene Schleife einen kurzen, derben Strohwisch einschnürt.

Das Ausbinden eines Vorderfusses geschieht (mit der Beigurte und einem Strick) immer so, dass das Schienbein (oder Fesselbein) desselben auf das Schienbein des oben liegenden Hinterfusses zu liegen kommt; umgekehrt, wenn der Hinterfuss auszubinden ist; wenn aber bei der Castration der rechte Hinterfuss auszubinden ist, so wird derselbe am entsprechenden Vorderfuss höher hinauf, d. h. über das Vorderknie (an den untern Theil des Vorarms), gebunden.

Um am untern Ende der Gliedmaassen zu operiren, kann man nach Hertwig auch den betreffenden Fuss ausbinden und mit dem Schienbein an einen 9—12 Fuss langen und 4—6 Zoll dicken Baum in gebeugter Richtung festbinden; zwei Gehülfen heben das längere Ende des Baums gegen 4 Fuss in die Höhe und drücken das vordere Ende in den Boden.

Der Spannstock ist ein weiteres Hülfsmittel beim Operiren an den Gliedmaassen, um den betreffenden Fuss über die drei andern frei hervorliegend zu machen; er besteht aus einem hölzernen cylindrischen Stab von 2—2½ Fuss Länge und 2 Zoll Dicke, an dessen jedem Ende ein 18 Zoll langer Riemen aus doppeltem Leder und mit einer Schnalle versehen, durch Holzschrauben befestigt ist. Beim Gebrauche wird der betreffende Fuss ausgefesselt und der eine Riemen über dem Sprunggelenk an den Unterschenkel des Hinterfusses geschnallt; der andere Riemen wird an dem gleichseitigen Vorderfusse über dem Knie (seltener an dem Schienbeine oder Fessel) befestigt.

Bei dem Entfesseln ist es Regel, zuerst die unten liegenden Füsse loszulassen und sich beim Abschnallen der Fessel ausserhalb des Rayon der Füsse zu stellen, um nicht geschlagen zu werden; das Thier muss während dieses Vorganges mit dem Kopf und der Kruppe fest niedergehalten werden, um das Aufstehen vor der Zeit zu verhindern.

Die Methode, Pferde mit blos einem Seil niederzulegen, hat den Nachtheil, dass man an diesem Stricke eine bedeutende Länge zu ziehen hat, ehe die Füsse zusammengebracht werden; angenommen, die Vorderfüsse stehen drei Fuss von den Hinterfüssen ab und der eine Vorder- oder Hinterfuss ½ Fuss von dem andern, so macht diess schon 7 Fuss aus, und die ziehenden Personen müssen desshalb rückwärts schreiten, weil sie auf der Stelle bleibend nicht mehr als höchstens 4—5 Fuss gegen sich bringen können; noch grössere Inconvenienzen führt das Zusammenfesseln der 4 Füsse auf einen Knäuel mit sich, weil dadurch mehr Gelegenheit ist zu Beschädigungen an der Krone, den Fesseln u. s. w., als wenn nur 2 Füsse beisammen sind; ferner wird, wenn man am Bauche oder zwischen den Hinterschenkeln operiren soll, der eine Hinterfuss erst nach dem Werfen ausgebunden und an den gleichseitigen Vorderfuss befestigt werden müssen, wodurch man doch nicht so viel Raum in der Gegend der Genitalien bekommt, als wenn die beiden oben liegenden Füsse mit einander an eine Bauchgurte hinaufgezogen werden können; ja wenn das Pferd auf den Rücken gelegt werden soll, so muss man, wie Hertwig angibt, zuerst die oben liegende Seite wie angegeben befestigen, sodann das Pferd überwälzen und auf der andern Seite ebenfalls den Hinterfuss an den Vorderfuss befestigen und endlich erst das Thier wieder auf den Rücken legen.

Diess wird vermieden durch die Wurfmethode mit 2 Stricken, je einen für jede Seite (z. B. linken Vorder- und linken Hinterfuss), nebst einer Bauchgurte, wie sie bei der Stuttgarter Schule üblich und von Hördt in seinem Werk über Hufbeschlag beschrieben und abgebildet ist.

Fig. 12, 13. Es gehört hiezu eine breite, lederne Bauchgurte mit Schnalle und zwei in angemessener Entfernung von einander festgenähten DRingen; (wenn es sich nicht von Operationen an dem Bauche oder den Füssen handelt, ist die Bauchgurte zu entbehren, ausgenommen man benützt sie wie Hertwig's Beigurte, um dadurch einen weitern Anhaltspunkt zu gewinnen, an welchem das Thier niedergezogen werden kann). Ehe das Pferd auf die Wurfstreu geführt wird, wird es mit einem starken Halfter, das eine Trense und zwei Zügel hat, versehen und es werden ihm Blenden von Filz (oder Leder) aufgeschnallt. Dem auf der Streu oder nahe dem Rande derselben stehenden Pferde wird (wenn es z. B. links, was für die meisten Operationen, z. B. Castriren, Englisiren, die bequemere Seite ist, geworfen werden soll) der linke Vorderfuss aufgehoben und ein Wurfseil von 16 Fuss Länge, an dem einen Ende mit einer Schleife versehen, an den Fessel gestreift; während dessen legt ein Gehülfe einen gewöhnlichen Fesselriemen um den linken Hinterfessel an; auf der äussern (rechten) Seite ist diess umgekehrt, ein ähnliches Wurfseil wird um den Hinterfessel geschleift und der zweite Fesselriemen um den rechten Vorderfessel angeschnallt; das linke Vorderseil wird sodann von aussen nach innen

durch den Ring des linken Hinterfessels gesteckt und dessen Ende auf der Streu liegend nach dem entgegengesetzten (rechten) Vorderfusse zu gelegt; das Ende des obern (rechten) Wurfseils wird von innen nach aussen durch den Ring des rechten Vorderfessels geführt und seine Spitze nach rückwärts genommen; die Seilenden überkreuzen sich somit (hiebei ist darauf zu sehen, dass das rechte Seil das obere und das linke das untere bleibt); an jedem Seil ziehen nun 2—3 Mann und zwar

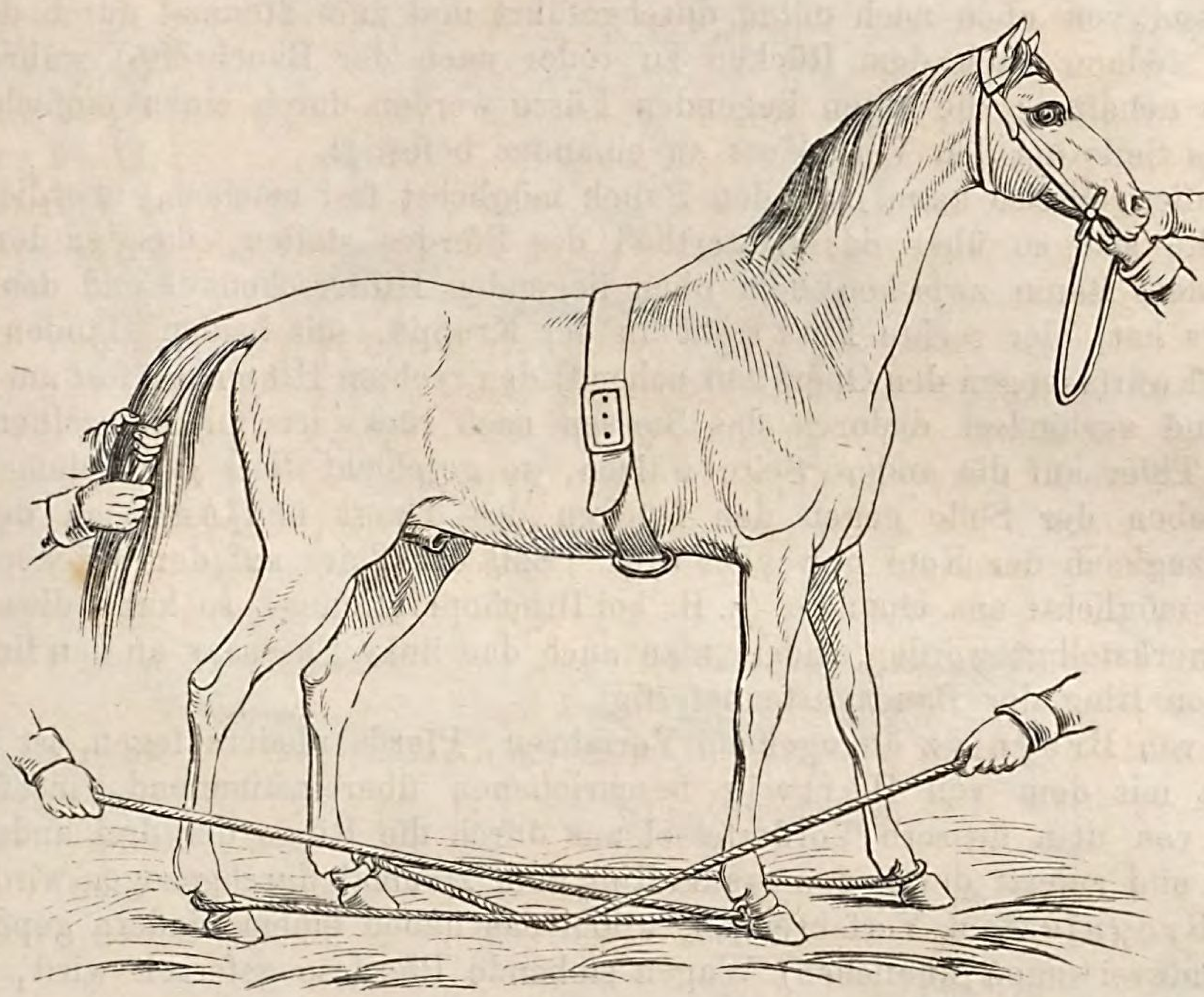
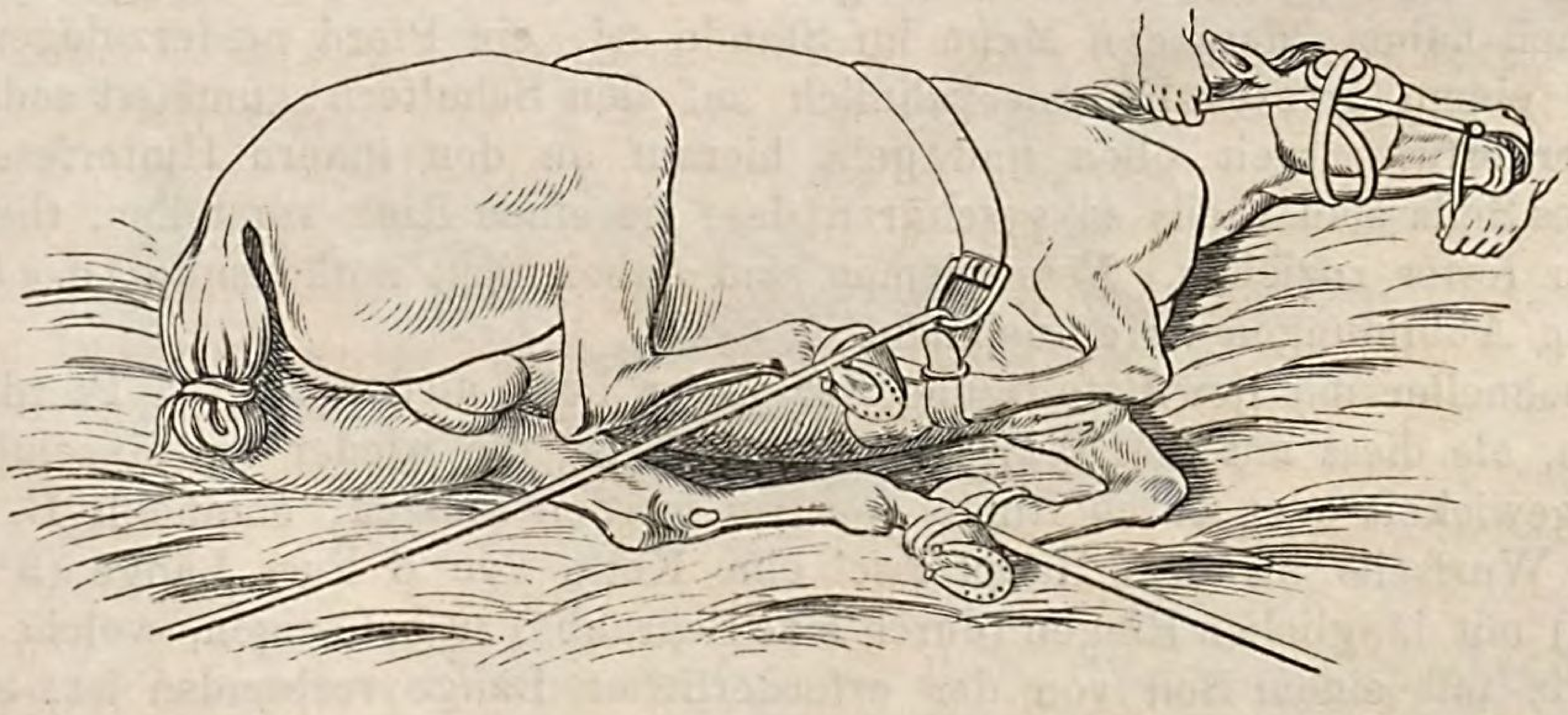


Fig. 12 u. 13. Stuttgarter Wurf-Methode.



beide vom Pferde ab, aber die eine vorne stehende Parthie zugleich nach dem Kopfe zu, die andere hinten stehende (das rechte Seil haltende) Parthie zugleich nach hinten zu. Jedes Seil braucht nur um 3 Fuss verkürzt zu werden, um die Füsse derselben Seite ganz nahe zusammen zu bringen. Auf das Commando wird gleichzeitig angezogen und von den am Kopfe und Schweif befindlichen Gehülfen zugleich der Körper des Thiers nach der linken Seite gezogen, so dass es platt auf diese (manchmal aber auch zuerst auf das Hintertheil) fällt. Die Befestigung der Füsse geschieht nun einfach durch Umwicklung des freien Seilendes um den Fessel

des angeschleiften (vorne linken und hinten rechten) Fusses; würde das Thier sehr kräftig und widerspenstig sein, so kann man das Seil auch in der Form eines 8ers noch einmal um das zusammengehörige Fusspaar wickeln, so dass das Thier, wenn selbst ein Fesselriemen bräche, doch nicht sogleich sich losmachen könnte.

Beim Operiren am Bauch, Schlauch oder Hodensack wird, nachdem das Pferd auf der Seite liegt, das obere Fesselseil von unten nach oben durch den an der rechten Seite befestigten Ring der Bauchgurte durchgesteckt, zurückgegeben, um beide Fessel von oben nach unten durchgeführt und zum 2tenmal durch den Ring gesteckt, sodann nach dem Rücken zu (oder nach der Bauchseite) während der Operation gehalten; die unten liegenden Füsse werden durch einen einfachen Umschlag des Seils um den Vorderfuss an einander befestigt.

Auf diese Weise kann man den Bauch möglichst frei machen, überdiess kann ein Gehülfe sich so über das Hintertheil des Pferdes stellen, dass er den linken Fuss in dem Raum zwischen dem oben liegenden Hinterschenkel und dem Bauch des Thiers hat, der rechte Fuss steht an der Kruppe, mit beiden Händen hält er (nach rückwärts gegen den Operateur sehend) den rechten Hinterfuss fest am Sprunggelenk und verhindert dadurch das Stossen nach rückwärts mit demselben. Will man das Thier auf die andere Seite wälzen, so geschieht diess ganz einfach durch Hinübergeben der Seile gegen den Rücken des Thiers und Anziehen derselben, während zugleich der Kopf gewendet wird. Soll das Thier auf dem Rücken liegen, die Füsse möglichst aus einander (z. B. bei Bruchoperationen), so kann diess ebenso leicht bewerkstelligt werden, indem man auch das linke Fusspaar an den linkerseits befindlichen Ring der Bauchgurte befestigt.

Verbesserungen des Wurfapparats.

Das von Brogniez angegebene Verfahren, Pferde niederzulegen, ist im Wesentlichen mit dem von Hertwig beschriebenen übereinstimmend, insofern ein Wurfseil von dem äussern Vorderfessel aus durch die Ringe der drei andern Fesselriemen und zuletzt durch den ersten Ring zum 2tenmal durchgezogen wird. Auch zeichnet Brogniez ein Verfahren ab, wobei das neben einem niedern gepolsterten (einem Cadaverwagen ähnlichen) Wagen stehende Pferd so gefesselt wird, dass es beim Niederlegen auf den Wagen zu liegen kommt.

Fig. 14, 15.

Rohard's Methode (Récueil de Méd. vétér. Tome VIII. S. 7, auch abgeb. bei Brogniez und in Hering's Vorlesungen für Pferdeliebhaber. Stuttg. 1832) soll den Vortheil haben, dass ein Mann im Stande sei, ein Pferd niederzulegen. Das Seil liegt einem grossen Kummet ähnlich auf den Schultern, umfasst sodann die beiden Vorderfüsse weit oben und geht hierauf an den innern Hinterfessel; die Knoten des Seils sind theils so geschürzt, dass sie einen Ring vorstellen, theils aber sich immer fester zuziehen. Fesselriemen sind dabei nicht nothwendig; das Uebrige ist aus den Abbildungen zu entnehmen.

Um schneller mit der Befestigung der Füsse beim niedergelegten Pferde fertig zu werden, als diess mit den Wurfseilen möglich ist, die wieder um einzelne Gliedmaassen gewickelt oder durch Ringe gezogen werden müssen, empfiehlt B. Clark statt des Wurfseils an dem Hauptfessel eine Kette von 8 Fuss Länge (3½ nach Hertwig) mit länglichen Ringen (durch eine Schraube) zu befestigen, welche an dem freien Ende mit einem Seil von der erforderlichen Länge verbunden ist; sind die Füsse beim Werfen zusammengezogen, so steckt man einen starken, eisernen Dorn oder Haken durch den ersten Ring der Kette ausserhalb der DRinge und hält damit die Theile zusammen; beim Entfesseln braucht man nur die Schraube auszuziehen, um die einzelnen Füsse aus einander zu bringen. Da nun aber die Thiere mit einem Male aufspringen konnten, so war es schwer, ihnen die Fesselriemen abzuschnallen. Spooner verbesserte diesen Uebelstand dadurch, dass er an den Fesselriemen (mit Ausnahme des Hauptfessels) die Schnalle wegliess und beide Enden derselben mit einem DRing versah, durch welche das Wurfseil durchgeführt

wurde. Beim Entfesseln schnallte man blos den Hauptfessel los und zog das Seil rückwärts, so fielen die übrigen Fesselriemen von selbst ab. Diese Einrichtung gestattet jedoch das Ausbinden eines einzelnen Fusses nicht.

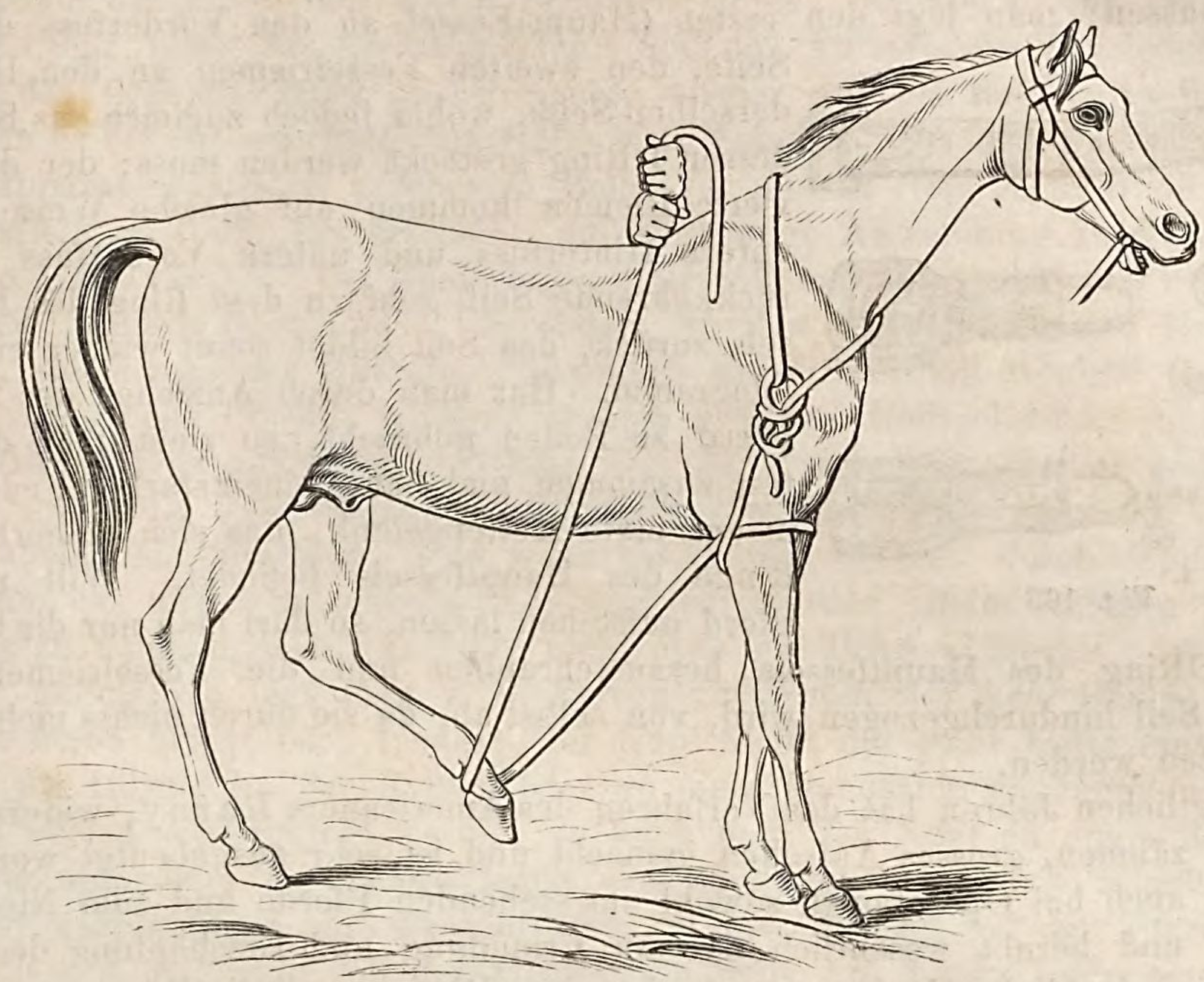
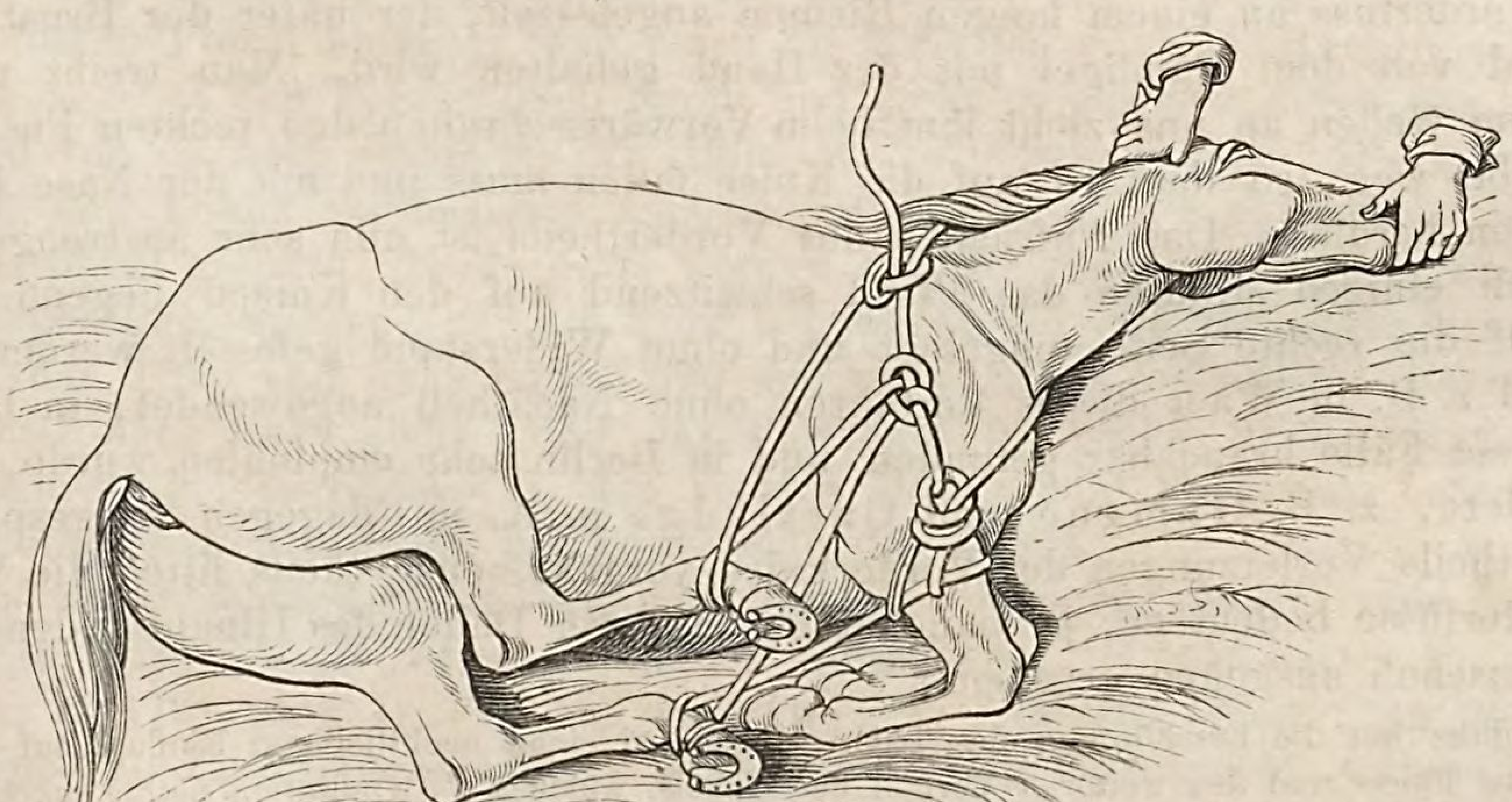


Fig. 14 u. 15. Rohard's Methode.



Gloag hat mehrere Verbesserungen an diesem Wurfzeuge angebracht, welches Fig. 16.
noch von Bouley und Prudhomme (Rec. de Med. vét. 1844. S. 416) vervollkommnet wurde. Gloag theilt jeden Fesselriemen in 2 Stücke, von denen das mit der Schnalle versehene nur $^1/_3$ der Länge des andern hat; an den Trennungsstellen befindet sich einerseits ein DRing, andererseits (am langen Stück) eine länglich viereckige Schnalle ohne Dorn, in welche der DRing eingeschoben wird, an dessen Querstück die genannte Schnalle ihren Stützpunct hat; so zusammengesetzt bilden beide Stücke erst einen Fesselriemen mit gewöhnlicher Schnalle und durchlöcherter Strupfe. An dem Hauptfessel hat der starke DRing einen kurzen Fortsatz, der

2 Löcher mit Gewinden hat, um eine Schraube aufzunehmen, an welcher der erste 8erförmige Ring der Kette festgehalten wird. Vor dem Anlegen der Fesselriemen schnallt man die jedesmaligen 2 Stücke so zusammen, dass sie für den Umfang des Fessels passen; man legt den ersten (Haupt)Fessel an den Vorderfuss der obern Seite, den zweiten Fesselriemen an den Hinterfuss derselben Seite, wobei jedoch zugleich das Seil durch dessen DRing gesteckt werden muss; der dritte und vierte Riemen kommen auf gleiche Weise an den untern Hinterfuss und untern Vorderfuss und das rückkehrende Seil geht zu dem Ring des Hauptfessels zurück, das Seil bildet somit wieder ein Parallelogramm. Hat man durch Anziehen des Seils das Pferd zu Boden gebracht, so zieht man die Füsse fest zusammen und hängt einen starken Federhacken in das erste Kettengelenk, das sich ausserhalb dem Ringe des Hauptfessels befindet. Will man das Pferd aufstehen lassen, so darf man nur die Schraube an dem DRing des Hauptfessels herausschrauben und die Fesselriemen fallen, wenn das Seil hindurchgezogen wird, von selbst ab, da sie durch nichts mehr zusammengehalten werden.

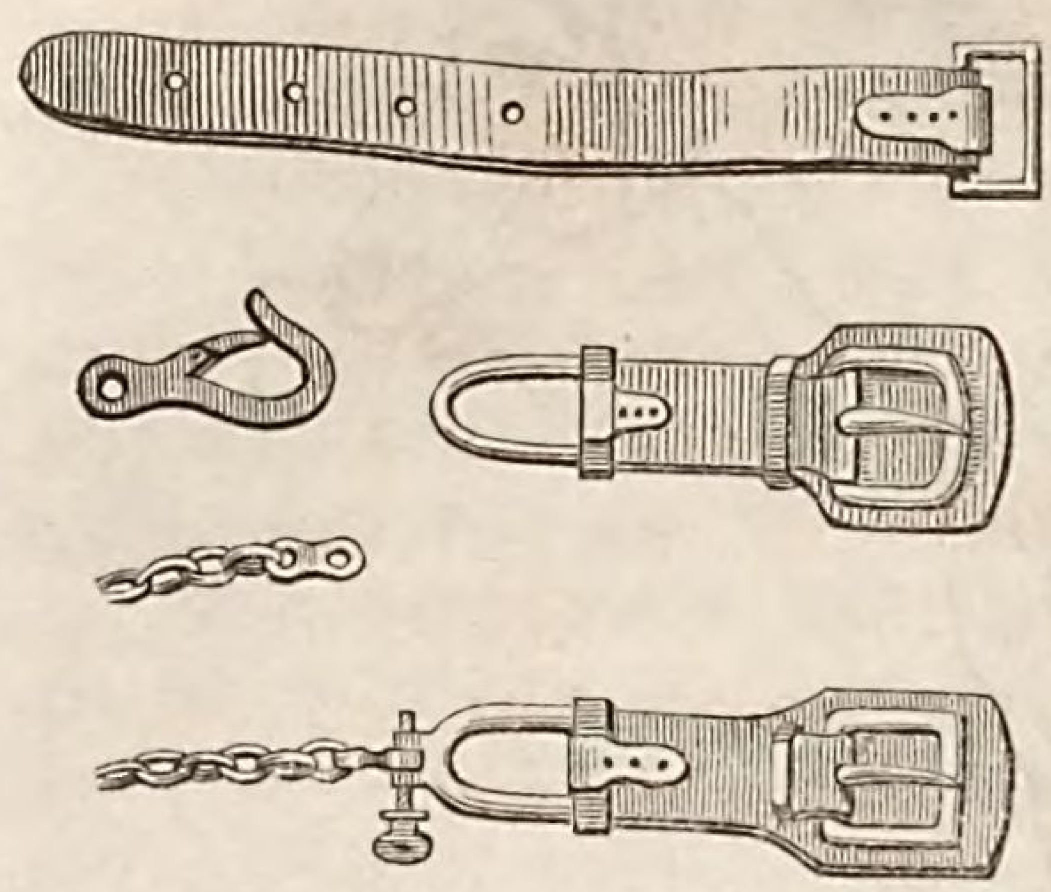


Fig. 16.

Vor etlichen Jahren hat das Verfahren des Americaners Rarey, widerspenstige Pferde zu zähmen, grosses Aufsehen gemacht und ist sehr ausgebeutet worden. Es lässt sich auch bei Operationen sowohl am stehenden Pferde und zum Niederlegen anwenden und beruht wesentlich auf der Ermüdung und Erschöpfung des Pferds. Diesem wird der linke Vorderfuss mittelst eines Riemens an die Bauchgurte hinaufgebunden; schon das längere Stehen auf drei Füssen ermüdet, dann aber wird der rechte Vorderfuss an einem langen Riemen angefesselt, der unter der Brust durchgeht und von dem Bändiger mit der Hand gehalten wird. Man treibt nun das Pferd zum Gehen an und zieht ihm beim Vorwärtsschreiten den rechten Fuss unter dem Leibe weg, so dass es auf die Kniee fallen muss und mit der Nase beinahe den Boden berührt. Das Aufrichten des Vordertheils ist nun sehr anstrengend, so dass nach einigen Minuten das Pferd schwitzend auf den Knieen liegend bleibt, leicht auf die rechte Seite umgelegt und ohne Widerstand gefesselt werden kann. Während z. B. in Wien dieses Verfahren ohne Nachtheil angewendet, in Dresden für gewisse Fälle brauchbar gefunden und in Berlin sehr empfohlen wurde, haben sich andere, z. B. Gamgee und Cartledge u. A. m. dagegen ausgesprochen. Es sind theils Verletzungen der Vorderkniee vorgekommen, theils litten die Vorder- und Hinterfüsse bedeutend, ja man hat bei längerer Dauer des Hinaufbindens sogar den Hornschuh ausgehen gesehen.

Ueberdiess hat die Erschöpfung des Thiers manchmal einen nachtheiligen Einfluss auf die Constitution des Thiers und den weiteren Verlauf des Uebels, welches die Operation nöthig machte.

Umlegen in der Gurte. Pferde, die entweder so misstrauisch sind, dass sie sich gar nicht auf die Streue führen und die Fessel anlegen lassen, ferner solche, denen die Erschütterung des Körpers beim Falle besonders nachtheilig sein könnte, lasse ich auf der Beschlagbrücke in eine breite Gurte stellen, die durch ein Zugwerk (mit Rolle, Welle, Triebrad und Falle) in die Höhe gezogen werden kann, so dass das Thier kaum noch auf den Füssen steht; die Fesselriemen und Seile werden schnell angelegt (da das Pferd nicht vor oder rückwärts kann), sodann das Thier durch einige Umdrehungen der Welle in die Höhe gehoben, hierauf sogleich mit den Füssen durch Anziehen der Seile nach der einen Seite gezogen und ohne Verzug durch Zurückdrehen der Welle auf den Boden herabgelassen, wo es sachte und ohne Erschütterung ankommt. Da jedoch das Aufheben des Thiers eine nicht unbedeutende

Pressung der Gurte auf den Bauch und die Brust mit sich führt, so muss dieser Moment möglichst verkürzt werden dadurch, dass der am Zugwerk befindliche Gehülfe, sobald die Füsse den Boden verlassen haben, sogleich in entgegengesetzter Richtung dreht, somit das Seil abwindet. Soll das Aufspringen vermieden werden, so kann das liegende Thier ebenso sachte wieder auf die Beine gestellt werden, indem man es bis zur erforderlichen Höhe hinaufwindet. Defosse hat einen neuen Schwebeapparat construirt, welcher in Belg. VI. und in Rep. XIX. S. 66 beschrieben ist, allein zu complicirt erscheint, um allgemeine Anwendung zu finden.

Niederlegen des Rinds.

Beim Rindvieh ist das Niederlegen weit seltener nothwendig als bei Pferden, theils weil weniger Operationen, besonders an den Gliedmassen und Hufen, vorkommen, theils weil der Operateur besonders am Hintertheil weniger Gefahr ausgesetzt ist, als beim Pferde; indessen können grössere Rindviehstücke (z. B. Farren zum Castriren) ganz auf dieselbe Weise wie die Pferde niedergelegt und befestigt werden, wobei die Fesselriemen, falls sie in der Fesselbiegung nicht gut Raum hätten, auch über derselben, und wenn sie zu lang wären, durch doppeltes Umwickeln um das untere Schienbein-Ende angelegt werden. Beim Umlegen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass das Thier nicht etwa ein Horn abbreche. Ist der Stall geräumig genug, so legt man z. B. Farren am besten auf ihrer Stelle, die man dicht mit Stroh belegt hat, nieder; der Kopf bleibt mit einer Kette um den Hals oder um die Hörner an der Krippe oder an einer Standsäule angebunden; soll das Thier im Freien niedergelegt werden, so kann man den Kopf an einen Baum oder eine Säule anbinden; die Thiere legen sich fast ohne Ausnahme allmälig nieder und es ist weit weniger eine Erschütterung zu besorgen als bei den Pferden.

With gibt an, man soll den Ochsen ein Seil, an dessen Ende eine (grosse) Schleife gemacht ist, um den Hals legen; am untern Ende dieser Schleife ist ein eiserner Ring befestigt, weit genug, um ein dickes Seil durchzulassen. An den hintern linken Fessel befestigt man einen Fesselriemen mit Seil (Hauptfessel), führt letzteres zwischen den Vorderfüssen durch und zieht es daselbst durch den eisernen Ring und von da nach rechts zu der Hüfte, wo es gehalten wird. Ein zweites Seil wird an den linken Vorderfessel angeschleift und von da nach der rechten Seite (oben herüber) geführt. Beide Seile werden auf das gegebene Zeichen nach rückwärts angezogen, während der am Kopf befindliche Gehülfe denselben nach rechts wendet (das Thier soll links fallen) und der am Schwanz befindliche Operateur das Hintertheil nach links zieht. Soll das Thier auf die rechte Seite gelegt werden, so werden die beiden Stricke an den rechten Hinter- und Vorderfuss befestigt und die Gehülfen stellen sich auf die linke Seite des Thiers.

Eine vereinfachte Methode, Rindvieh dahin zu bringen, dass es sich von selbst niederlegt, wird als „Niederschnüren" bezeichnet. Rueff beschreibt dasselbe (Rep. X. S. 179) nach Gurlt und Hertwig in folgender Weise: an dem einen Ende eines 20 Ellen langen Stricks wird eine Schleife angebracht, welche man um die Hörner anlegt, dann geht man mit dem Strick längs des Kammes nach rückwärts und bildet in der Mitte des Halses eine Umschlingung, geht weiter zurück auf der Wirbelsäule und bildet hinter den Schultern eine zweite Schlinge um die Brust und endlich eine dritte in den Flanken, rings um den Bauch; das Endstück wird dem Kreuzbein entlang nach rückwärts gehalten, und zwar nach rechts, wenn das Thier links fallen soll, und umgekehrt. An diesem Endstück ziehen 2 Männer, während ein dritter am Kopfe hält, falls derselbe nicht angebunden wäre. Durch das Ziehen verengen sich alle drei Schlingen und das Thier wird sich nach einigen Secunden ganz sanft und ruhig auf die Seite niederlegen und die Füsse von sich strecken, die nun auf die gewöhnliche Weise gefesselt werden können. Durch Einreiben der Schlingen an den Kreuzungen mit Seife oder Talg wird die Reibung des Stricks vermindert und das Geschäft befördert. Fig. 17.

Das Aufhalten eines Vorderfusses wird beim Rindvieh in ähnlicher Weise wie beim Pferd bewerkstelligt; bei dem Hinterfusse stellt man das Thier mit einer Seite an die Wand, führt einen langen, glatten und starken Prügel oder Baum schief zwischen den beiden Hinterschenkeln hindurch und benützt jenen, mit dem kürzeren Ende auf den Boden (oder die Speiche eines Wagenrads) gestützt, als einarmigen Hebel, um damit den Fuss in die Höhe zu halten. Bei Hertwig ist

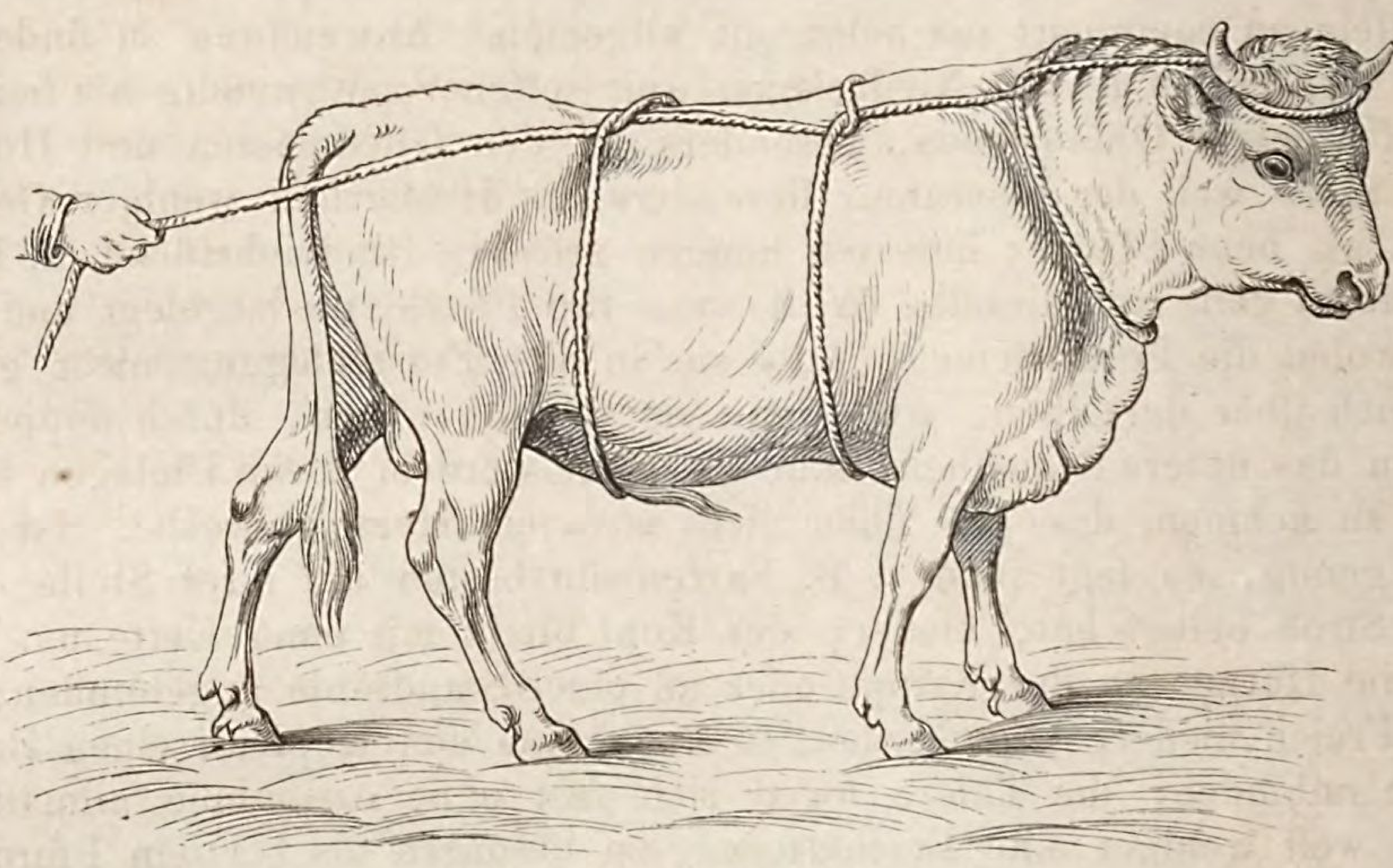


Fig. 17. Niederschnüren.

ausserdem angegeben, dass man einen gehörig langen Sack mit seiner Mitte hinten an das Schienbein und Fessel des Hinterfusses anlegen, seine beiden Enden an der vordern Seite des Fusses kreuzen und von 2 starken Männern über den Rücken des Thiers ziehen lassen soll, bis der Fuss in der erforderlichen Höhe stehe; dieses Verfahren sei bei Operationen am Mittelfleisch oder bei Untersuchung der Klauen anwendbar.

Trotz aller Vorsichtsmaassregeln können die grossen Hausthiere beim Niederlegen Schaden nehmen; entweder liegt der Fehler an dem Verfahren und der Mangelhaftigkeit des Wurfzeugs oder aber an der Ungeschicklichkeit der Gehülfen, welche manchmal dem Thiere gestattet, im Moment, wo es fallen soll, einen Sprung vorwärts zu machen, wobei es auf den Kopf stürzen und das Genick brechen kann; ein andermal wird es mit solcher Gewalt auf den Boden geschleudert, dass es die Hüfte oder etliche Rippen bricht; auch kann durch die allgemeine Erschütterung des Körpers eine Zerreissung des Magens, des Zwerchfells, eines Darms oder der angefüllten Harnblase stattfinden, wesshalb es nicht rathsam ist, Thiere mit gefülltem Magen oder gespannter Harnblase niederzulegen, wie diess auch bei hochträchtigen Thieren, ferner solchen, die an Wassersucht, heftigen Athmungsbeschwerden oder an Beinbrüchen leiden, nur mit der grössten Vorsicht geschehen darf oder besser ganz vermieden wird. Allein abgesehen von der mit dem Acte des Werfens verbundenen Gefahr, können auch die Thiere selbst ohne alles Zuthun des Operateurs oder seiner Gehülfen sich, wenn sie bereits auf dem Boden liegen und gehörig befestigt sind, Schaden zufügen durch Anwendung ihrer Muskelkraft gegen die Fesseln und durch heftiges Drücken und Pressen auf den Bauch; Brüche der stärksten Knochen der Gliedmaassen, Reissen der Bauchmuskeln, des Zwerchfells, selbst des Herzens, Zerreissungen einzelner Muskeln und Sehnen an den Gliedmaassen oder dem Halse, Vorfall des Afters und der Scheide, Hodensackbrüche sind während schmerzhaften Operationen durch die Kraft der Thiere hervorgebracht worden; in neuerer Zeit sind mehrere Fälle von Zerquetschung einzelner Rücken-

oder Lendenwirbel beobachtet worden, die ohne Zweifel der Krümmung der Rückenwirbelsäule nach aufwärts durch das Zusammenschnüren sämmtlicher Füsse und der Kraft zuzuschreiben sind, mit welcher das Thier sich dieser unbehaglichen Lage entziehen wollte. Es wird daher darauf Rücksicht zu nehmen sein, dass besonders bei schmerzhaften und langdauernden Operationen das starke Herabbeugen des Halses und Kopfs und das Wölben des Rückens (Katzenbuckel) thunlichst vermieden werden. *

Kleinere Hausthiere, wie Schafe, Schweine, Hunde, Katzen, sind leichter zu bewältigen und können mit gewöhnlichen Stricken festgebunden werden; bei den letzteren Thierarten und dem Schwein muss man sich vor dem Beissen schützen; diess geschieht entweder dadurch, dass man ihnen das Maul mit einem Strick, Band u. dergl. zuschnürt, so dass sie es nicht öffnen können, oder dass man ihnen einen Prügel oder Stab zwischen die Kiefer bringt und daselbst befestigt, wodurch sie gehindert werden, das Maul zu schliessen. Für Hunde hat man Maulkörbe von Leder, Draht, Blech u. s. w. Eine sehr einfache und sichere Weise, Hunde festzuhalten, ist folgende: man nimmt ein gewöhnliches Handtuch (Zwehle), das etwa 3—3½ Fuss lang ist, faltet es der Länge nach 4—6fach, so dass es nur noch 2—3 Finger breit ist, legt die Mitte auf die Nase des Hunds und führt die beiden Enden unter den Hinterkiefer, kreuzt sie daselbst und fährt damit nach dem Halse und Genick, wo man sie zusammendreht und festhält; auf solche Weise kann der Hund das Maul nicht öffnen und man hat denselben so in der Gewalt, dass ein Gehülfe ihm leicht die Füsse zusammenbinden kann, wenn diess zur Operation erforderlich ist. Für kleine Hunde ist ein Handtuch zu breit, man nimmt an dessen Stelle ein ordinäres Band von 1½—2 Fuss Länge und ½—1 Zoll Breite.

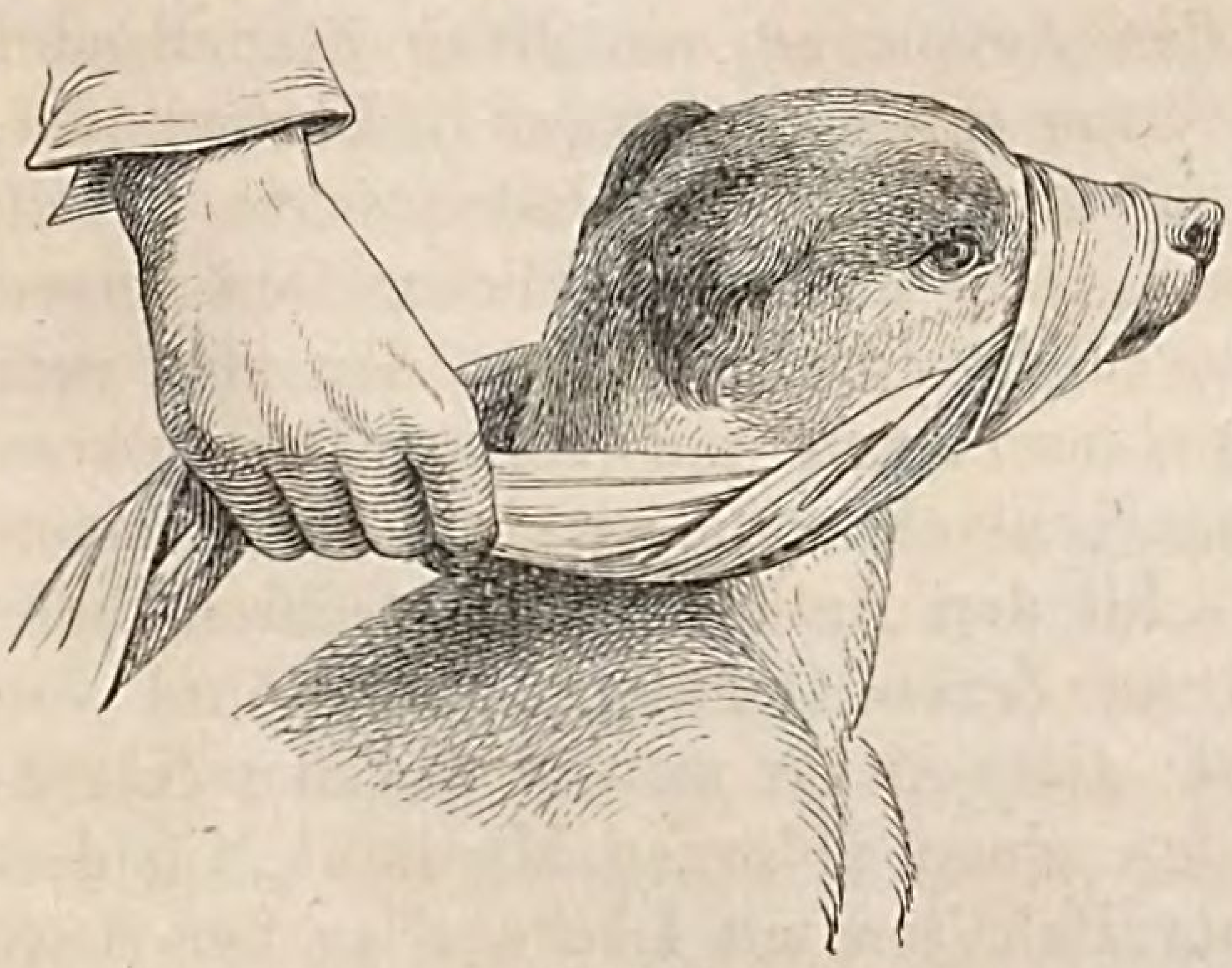


Fig. 18.

Katzen muss man, um nicht gekratzt zu werden, in ein Tuch einwickeln oder in einen Sack (Stiefel u. dgl.) stecken, so dass nur der zum Operiren bestimmte Theil des Körpers hervorsteht.

Die Narcose (Narkotisiren) der Thiere ist eine der wichtigsten Entdeckungen im Gebiete der Operationslehre; mittelst derselben kann man dem Thier das Bewusstsein so völlig rauben, dass es von dem Schmerz der Operation nichts empfindet, somit sich auch nicht dagegen wehrt, sondern sich ganz ruhig verhält. Man hat wohl schon früher, z. B. durch Opium, ähnliche Resultate erreicht, allein abgesehen von dem hohen Preis dieses Arzneimittels, hat es auf die pflanzenfressenden Hausthiere eine nur geringe betäubende Wirkung, und selbst diese tritt nicht schnell, sondern langsam und unbestimmt ein. Dasselbe ist mit den, dem Opium ähnlich wirkenden einheimischen und daher wohlfeileren Extracten des Hyosciamus, Aconit, der Belladonna, Lactuca virosa und des Hanfs der Fall. Bei Hunden kann man Betäubung.

* S. Rey im Journal de Lyon, 1849. S. 107 und Rep. X. S. 141. Goubaux kennt wenigstens 8 Fälle von Brüchen des 13—17. Rückenwirbels und 1—3. Lendenwirbels; Delafond: Bruch des Beckens und Bouleyjeune: Bruch des grossen Schenkelbeins bei Pferden (Rec. 1852. S. 389. Rep. XIII. S. 307); Lebel, Bruch des 17. u. 18. Rückenwirbels (Rec. 1852. S. 652. Rep. XIV. S. 46). Jessen, Bruch des letzten Rückenwirbels, Bruch der rechten Hüfte. N. u. V. XIV. S. 171. Lyon, Kl. Zersplitterung des 16. Rückenwirbels in 39 Stücke. Lyon 1852. S. 543. Stuttgart, Marstall: Bruch des 17., 18. Rückenwirbels, 4 falscher Rippen und der Beule des Sitzbeins, 1848; 1ter Lendenwirbel 1865. Dresden, 2ter Lendenwirbel 1863. Luxation des Schulter-Gelenks am obern Fusse. Rev. 1864.

dagegen durch Opium (insbesondere mittelst Infusion in eine Vene) einen tiefen Schlaf hervorbringen.

Die Betäubung grösserer Hausthiere, z. B. des Pferds zum Behuf einer Operation, findet entweder am stehenden Thiere (und dann in einem minder vollständigen oder andauernden Grade) statt, oder es wird erst vorgenommen, wenn das Thier am Boden liegt oder niedergelegt worden ist; in letzterem Falle vermeidet man zwar die Gefahr des Werfens nicht, indessen ist es doch zweckmässiger, als das Thier so stark zu narkotisiren, bis es selbst umfällt, da es sich hiebei bedeutend verletzen kann. Die beiden vorzugsweise hiezu angewendeten Mittel sind der Schwefeläther und das Chloroform. Man tränkt, um ein Pferd zu narkotisiren, einen Schwamm mit dem Aether und steckt ihm denselben in das eine Nasenloch, während man das andere frei lässt und nur etwa beim Einathmen mit der Hand etwas verengert oder zudrückt; soll die Wirkung rasch erfolgen, so kann man auch in beide Nasenlöcher einen solchen Schwamm stecken; immer muss jedoch mit dem Dampfe des Aethers noch atmosphärische Luft in die Athemorgane gelangen können. Ein anderes Verfahren ist, den Aether auf ein Stück Flanell oder einen Schwamm zu giessen, den man in ein etwas tiefes Gefäss (z. B. Blutcylinder, Schweifkübel) legt und dem Thier so weit möglich die Nase hineinsteckt; um zu verhüten, dass viel Aether unbenützt verdunste, kann man die seitlichen Oeffnungen mit einem Tuche zuhalten. Ein gewöhnlicher dichter Futterbeutel, den man dem Pferde anhängt und sodann einen mit Aether getränkten Schwamm oder Wergknäuel hineinlegt, ist ein sehr einfacher Apparat. Sewell empfiehlt den Aether in eine Ochsen- oder Schweinsblase zu thun, an deren Oeffnung eine Röhre von Kautschuk angebracht ist; diese steckt man in das eine Nasenloch u. s. w. Field nahm einen ledernen Maulkorb, in dessen Grund ein blecherner Behälter mit Löchern an der Seite und dem Deckel angebracht ist, um den Schwamm aufzunehmen. Einen besondern, sehr zweckmässigen Apparat für die Narkose der Pferde verfertigt man in Wien (bei Reisser); er besteht aus einer 7 Dec.-Zoll hohen, hölzernen Tonne (*e*), an welcher oben 2 biegsame Röhren (*b b*) von 1½ Zoll Durchmesser angebracht sind, deren muschelförmige, von Blech (*a*) gefertigte Endigungen auf die beiden Nasenlöcher des Pferds angedrückt werden; im Innern der kleinen Tonne befindet sich der mit Aether getränkte Schwamm (*d*) und eine kleine seitliche Oeffnung (*c*) lässt das Nachgiessen von Aether zu, ohne den Apparat zu entfernen; das untere Ende geht in einen ledernen Sack (*f*) aus, mit einer fingerweiten Oeffnung am tiefsten Theil (*g*) desselben. Der Apparat wird dem stehenden oder liegenden Thier an die Nasenlöcher gehalten und es dadurch genöthigt, durch die Röhren die in dem Sacke enthaltene, mit Aetherdampf vermengte Luft einzuathmen, wobei der Sack sich ausdehnt und zusammenzieht in dem Grade wie das Thier mehr oder weniger stark athmet; hiebei geht wenig Aether verloren (Rep. VIII. J.-B. 1847. S. 16—18).

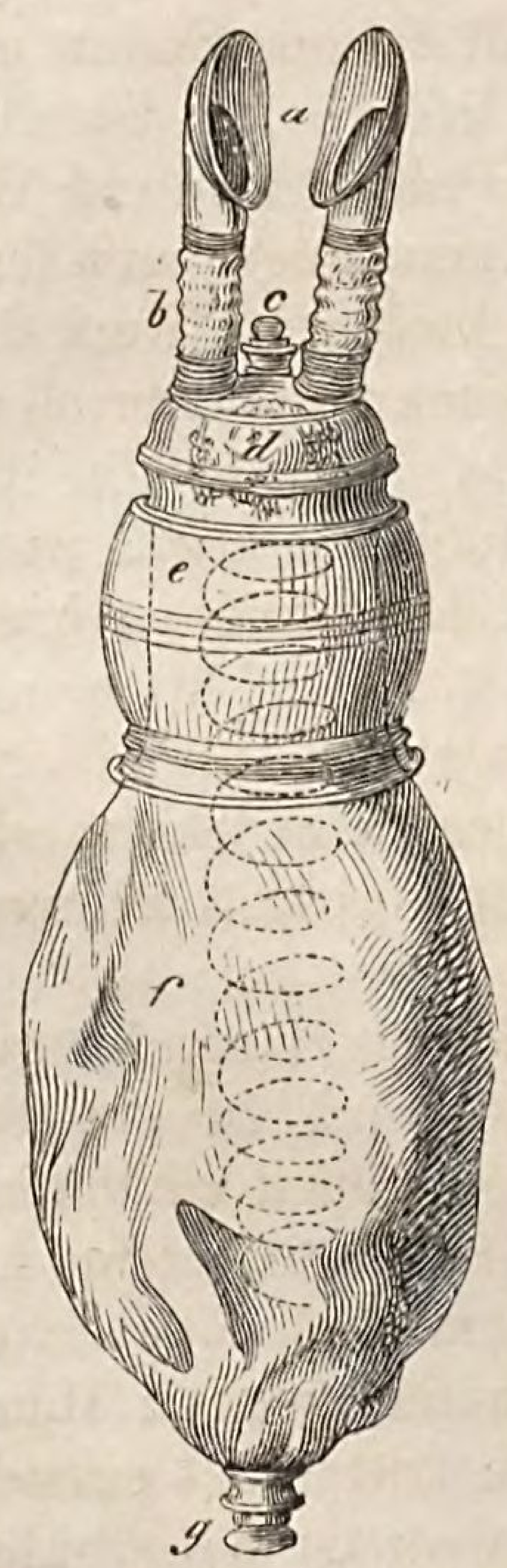


Fig. 19.

Der von Defays angegebene Apparat (Journ. belg. 1847. S. 123) ist noch complicirter und kaum anders als beim liegenden Pferde anwendbar, allein es kann noch weniger Aether verloren gehen.

Kleineren Hausthieren, wie Hunden, Katzen, hält man entweder ein Tuch, worauf Aether oder Chloroform geschüttet worden, vor die Nase, oder steckt ihnen den Kopf in ein trichterförmiges Gefäss, auf dessen Boden sich die Flüssigkeit befindet.

Je weniger von dem Dunste beim Einathmen verloren geht, desto schneller tritt die Wirkung ein; es ist indessen eine individuelle Verschiedenheit in der Empfindlichkeit bei den Thieren nicht zu verkennen, indem bei dem gleichen Verfahren das eine Thier schnell und vollständig betäubt werden kann, während das andere wenig und nur unvollständig ergriffen wird. Es hängt somit das Gelingen der Narkose von der Güte und Menge des Aethers (Chloroforms), der Zweckmässigkeit des Apparats und dem Grade der Empfindlichkeit des Thiers ab.

Gewöhnlich werden die Thiere beim Narkotisiren zuerst durch die Geruchseindrücke u. s. w. etwas unruhig, manchmal selbst aufgeregt; das Athmen und der Puls werden anfangs vermehrt, dann langsamer, die Pupillen erweitert, es tritt manchmal Speicheln und Schweiss ein, sodann Schwanken, Schwindel, Rückwärtsgehen, Zusammenknicken, Niedersinken, Aufhören der Empfindung und der willkürlichen Bewegung; die Thiere liegen regungslos auf dem Boden, verharren in jeder ihnen gegebenen Lage und ertragen Stiche und Schnitte in die Haut, Muskeln, selbst das Abschneiden der Nerven ohne zu zucken; soll die Betäubung längere Zeit fortdauern, so muss auch das Einathmen der Dämpfe forsgesetzt werden, so jedoch, dass man in passenden Zwischenräumen wieder mehr atmosphärische Luft zuströmen lässt. Auf diese Weise hat man Pferde 20—30 Minuten und länger in einem Zustande völliger Bewusstlosigkeit erhalten. Entfernt man endlich den Apparat und lässt das Thier reine Luft athmen, so kommt es in wenigen Minuten zu sich, richtet sich auf, geht aber anfangs unsicher, schwankend, wie ein Betrunkener, wesshalb man beim Zurückführen des Thiers nach dem Stalle wohlthut, es nöthigenfalls an den Seiten zu unterstützen.

Im Allgemeinen wirkt Chloroform schneller als Aether und man bedarf weniger davon (z. B. 2—3 Unzen für ein Pferd, mit einer Wirkungsdauer von 6—15 Minuten), dagegen ist es 3—4mal theurer als der Aether und seine Wirkung ist weniger sicher, indem mehrere Fälle bekannt sind, wo sie entweder nicht vollständig eintrat oder gar nicht zu Stande kam.

Rey gibt für Hunde 7—8 Tropfen, für Pferde 20 Tr. als genügend an; alle andern Beobachter brauchten weit grössere Mengen (Lyon 1848). Es hängt diess wahrscheinlich theilweise von der Qualität des angewendeten Chloroforms ab.

Für kleinere Hausthiere, besonders die kleineren Hundearten, ist das Chloroform noch gefährlicher als der Aether; es geht leicht die Narkose ganz unbemerkt in den wirklichen Tod über. Man hat hiegegen Begiessen mit kaltem Wasser, Einathmen von Ammoniakgas, künstliches Athmen anempfohlen.

Bei Pferden braucht man 3—6 Unzen Aether von 66°, um sie vollständig unempfindlich zu machen; die Wirkung beginnt mit 2—3 Minuten sich zu äussern, erreicht oft aber erst in 10—15 Min. die erforderliche Höhe, in seltenen Fällen ist schon mit 2½—3 Min. Unempfindlichkeit eingetreten, in andern Fällen musste das Einathmen der Aetherdämpfe 20—30 Min. fortgesetzt werden, um gänzliche Unempfindlichkeit hervorzubringen. Man kann die Thiere durch fortgesetzte Inhalation eine halbe Stunde und länger (nach Bouley 1 Stunde) in diesem Zustande erhalten, wenn die oben angegebene Vorsichtsmaassregel beobachtet wird; eine solche länger dauernde Narkose kann einen Aufwand von 10—16 Unzen Aether erfordern.

Seifert in Wien brauchte, um ein Pferd durch Aethernarkose zu tödten, 52 Minuten Zeit und 1½ Pfd. Aether; Henderson und Cherry sahen dagegen ein Pferd verenden, das erst 6 Unzen Aether eingeathmet hatte.

Da das Einathmen des Aethers, wie des Chloroforms, manchmal schwierig zu bewerkstelligen ist, so hat man auch andere Wege versucht, es den Thieren beizubringen, z. B. durch Infusion in die Venen, in welchem Falle eine halbe Unze nach Bouley genügt, Niedersinken und Unempfindlichkeit hervorzubringen; bei

meinen Versuchen trat blos letzteres Symptom von derselben Dosis ein. Chloroform wurde zu ½—1 Dr. grossen Hunden injicirt. Es bleibt jedoch dieses Verfahren immer weit gefährlicher, als das der Inhalation, da man einige plötzlich eingetretene Todesfälle nach der Infusion kennt. Auch in den Mastdarm wandte man Aether theils in flüssiger, theils in Dampfform an; 4 Unzen brachten beim Pferd wenig oder keinen Erfolg hervor; es schien jedoch die Anwendung als Dampf bei Hunden noch eher wirksam zu sein (Thiernesse, Journ. belg. 1847).

An der Stelle des Chloroform hat Coppiale das Aldehyde an Hunden versucht; es zeigte ungefähr gleiche Wirksamkeit, ist jedoch merklich wohlfeiler als das erstere. Bei grösseren Hausthieren ist es noch zu wenig angewendet worden, um darüber urtheilen zu können. Dasselbe lässt sich von dem Chlorwasserstoff-Chloräther sagen, mit welchem Flourens Hunde narkotisirt hat. (Compt. rendues de l'Acad. 1851.) Ein Gemisch von Aether und Chloroform (beide wasserfrei) scheint weniger gefährlich, als letzteres allein.

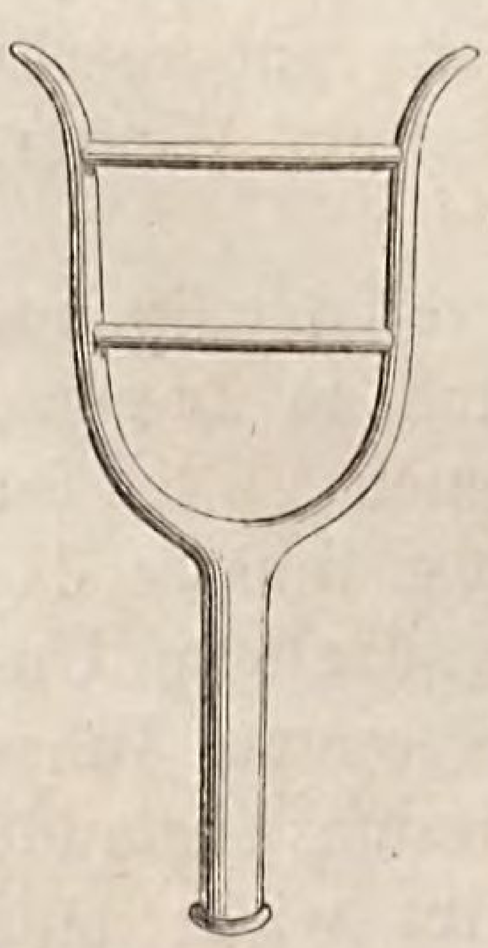
Obgleich die Wirkung der Aetherdämpfe bald vorüber ist, bleibt der Geruch des Aethers doch mehrere Tage an den Bestandtheilen des narkotisirten Thieres haften, was bei solchen, deren Milch, Fleisch u. dergl. genossen werden soll, zu beachten ist.

Ueber die Narkose mit Aether u. s. w. siehe meinen Aufsatz im Repertor. VIII. S. 105; ferner die Journal-Auszüge S. 253, 261, 328, u. ebd. IX. S. 152, 164, 242, X. 339, XIII, 61, 72, XIV. 241, XV. 121, 248, XVI. 126, 174, oder in den Jahresberichten über die Fortschritte der Thierheilkunde vom Jahr 1848 S. 20, 1849 S. 25, 1850 S. 23, 1851 S. 29, 1853 S. 23, 35, 1854 S. 25. Locale Narcose durch Einreiben von Aether während 20 Minuten. Turin VII. Rep. XX. S. 74.

Oertlich wirkende Zwangsinstrumente.

Zu den bei der speciellen Untersuchung einzelner Theile oder auch bei der Ausführung der Operationen nothwendigen Instrumenten gehören: das Maulgatter, die Untersuchungszangen, ein Spiegel u. dergl.

Das Maulgatter ist bestimmt, dem Thier bei der Untersuchung der Maulhöhle angelegt zu werden; es zwingt dasselbe, die Kiefer aus einander zu halten, wodurch man die Beschaffenheit der in der Maulhöhle gelegenen Organe inspiciren und daselbst operiren kann, ohne befürchten zu müssen, dass das Thier das Maul schliesst und die Instrumente des Operateurs oder dessen Hand beschädigt. Man hat feststehende Maulgatter, welche aus 2 Querstäben von Eisen bestehen, die 3 Zoll von einander, parallel laufend, an 2 senkrechte, an dem einen Ende durch Umbiegen mit einander vereinigte Eisenstäbe angenietet sind; der eine Querstab wird auf die Lade des Pferds gelegt, während der andere nach oben den Gaumen trägt; man hält das Gatter mit der Hand und diess macht dessen Anwendung unsicher, weil bei einer heftigen oder raschen Bewegung mit dem Kopfe das Gatter umschnappen kann und dann das Thier nicht mehr gehindert ist, die Kiefer zu schliessen, wobei namentlich bei einer Untersuchung der



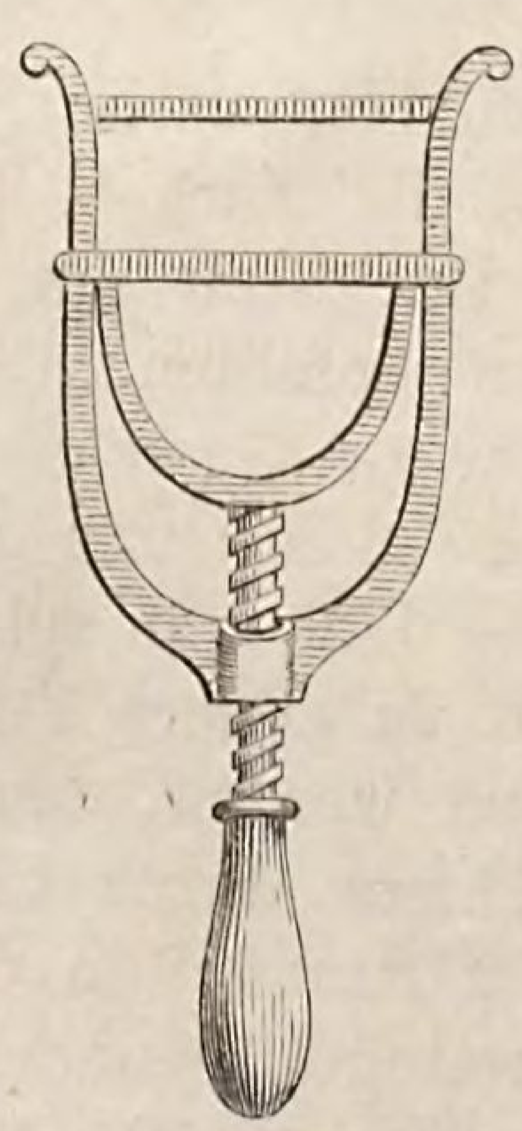


Fig. 20. Fig. 22.
Maulgatter.

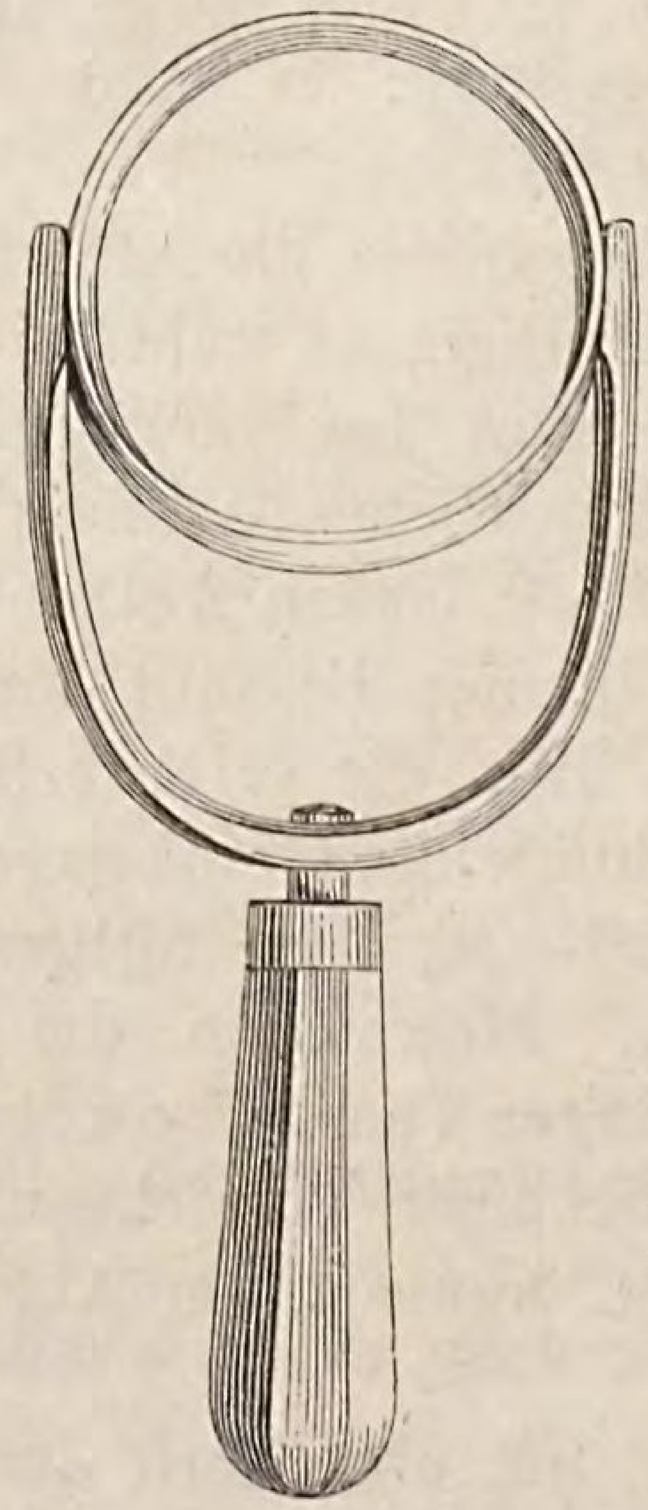


Fig. 21.

Maulhöhle mit der Hand diese gequetscht wird. Ein ähnliches englisches Maulgatter (Speculum) hat eine runde Oeffnung. Fig. 21.

Die beweglichen Maulgatter sind zum Verschieben eingerichtet; der eine Querstab lässt sich mittelst einer Schraube dem andern nach Bedürfniss nähern oder davon entfernen; man hat hiebei den Vortheil, dass man bei grösseren Thieren die Kiefer weiter aus einander bringt und bei kleineren näher beisammen lassen kann. Da selbst bei guter Arbeit diese Maulgatter leicht die Laden wund drücken, was das Thier zu vermehrtem Widerstande reizt, so wird man gut thun, die ohnediess abgerundeten Querstäbe, besonders bei empfindlichen Thieren, mit einem Tuche oder Stück Werg zu umwickeln. Brogniez hat ein solches Instrument verfertigt, welches die genannten Nachtheile vermeiden soll; es kann nicht umschnappen, sondern bleibt fest, und da statt der Querstäbe bloss Lederriemen die Kiefer umfassen, kann das Thier nicht dadurch verwundet werden; überdiess gestattet es mehr Raum zum Operiren in der Maulhöhle, als die gewöhnlichen Maulgatter, und kann gelegentlich als Einschüttzaum dienen, da es mit einem trensenähnlichen Lederwerk versehen ist. Der Körper des Instruments besteht aus einem eisernen C förmigen Bogen, durch dessen unteres Ende eine senkrecht stehende, lange Schraube geht; sowohl diese, als das obere Ende tragen ein Querstück, an welchem sich ein Riemen zum Schnallen befindet; man setzt das Gatter so auf, dass das obere Querstück auf der Spitze der Nasenbeine ruht, führt den Riemen unter dem obern Zwischenzahnrand (quer hinter den Hakenzähnen) hindurch und schnallt ihn fest; das untere Ende des Bogens ist dem Kinn gegenüber und der von dort ausgehende Riemen lauft über die Laden weg und wird ebenfalls auf der andern Seite festgehalten; wenn man nun die unten befindliche Schraube herabschraubt, so muss das Thier die Kiefer mehr entfernen, wenn man sie zuschraubt, so kann es sie einander nähern; der Bogen selbst ist nach den Seiten beweglich und kann nach Belieben bald rechts, bald links oder in der Mittellinie stehen. Das Ganze ist durch Riemenwerk über dem Nacken des Pferds nach Art eines Zaums befestigt und kann somit auch bei Bewegungen des Kopfs nicht herausfallen oder unwirksam werden. Fig. 22. Fig. 23.

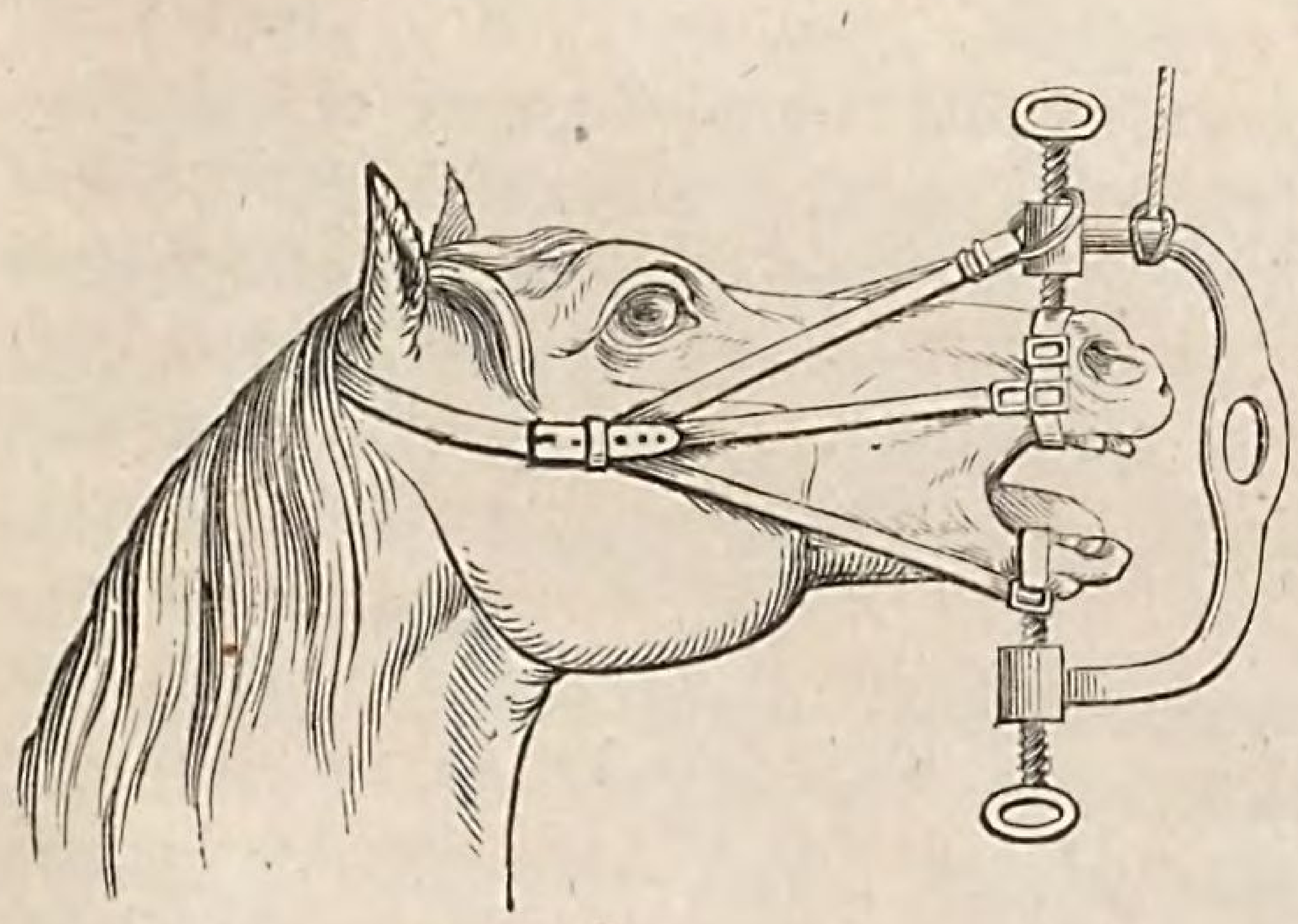


Fig. 23. Brogniez's Maulgatter.

Ein von Devillers erfundenes (*Mors-speculum*) ist Rec. 1844. S. 217 kurz beschrieben; es scheint ziemlich complicirt, da die Bewegung der zwei Hauptstücke, aus denen es besteht, durch gezahnte Räder mit einer Kurbel und Sperrkegel hervorgebracht wird; es besitzt zugleich eine Vorrichtung (*abaisse-langue*), um die Zunge hinunter zu drücken.

Um die Maul- oder Nasenhöhle deutlich besichtigen zu können, reicht oft das gewöhnliche Tageslicht nicht aus; eine vorgehaltene Kerze würde durch den Athem ausgelöscht werden; es ist ein runder Spiegel (Rasierspiegel) von 3—4 Zoll Durchmesser, in Holz gefasst, sehr zweckmässig, um bei Sonnenschein so viel Licht in die Tiefe der genannten Höhlen zu reflectiren, um krankhafte Veränderungen daselbst beurtheilen zu können. Brogniez hat hiezu eine Lampe (Stomatoscop) angegeben, die einen concaven Spiegel hinter einem mit Terpentinöl befeuchteten angezündeten Docht enthält, dessen Lichtstrahlen, durch den Spiegel concentrirt, auf einzelne Stellen in der Maul- und Nasenhöhle gerichtet werden können. Auf ähnliche Weise wird in manchen Fällen das Innere des Auges beleuchtet.

Die Untersuchung des Hufs und einige Operationen an diesem Theile des Pferds erfordern besonders geeignete Zangen, von denen, wie von den Augen-, Mutterspiegeln u. s. w. am gehörigen Orte die Rede sein wird.

Endlich hat der Operateur in vielen Fällen zur Schonung seiner Kleider Schürzen nöthig, welche ihn vom Halse an bis zur Hälfte des Schienbeins bedecken, ferner Aermel, manchmal Handschuhe, Handtücher, Pferdeschwamm zum Reinigen der Theile, einen mehrfach zusammengelegten Pferdeteppich, um darauf knien zu können u. s. w.

Operationslehre.

Eintheilung der Operationen.

Die nicht unbedeutende Zahl von blutigen Operationen, welche bei unseren Hausthieren ausgeübt werden, macht eine Eintheilung derselben wünschenswerth, welche die Uebersicht erleichtert, indem sie Verwandtes zusammenstellt. Als Grundlage der Eintheilung hat man bald die Art der Ausführung der Operation (durch Stechen, Schneiden, Bohren u. s. w.), bald die anatomische Beschaffenheit der dabei betheiligten Organe (Operationen an der Oberfläche der Haut, an den Knochen, an den Muskeln, Eingeweiden, Nerven u. s. w.), ferner den nächsten Zweck der Operation, z. B. Trennung, Vereinigung, Entfernung organischer Gebilde u. s. w., endlich die verschiedenen Körpergegenden, an welchen operirt wird (Kopf, Hals, Brust, Gliedmaassen u. s. w.) angenommen. Keine dieser Grundlagen entspricht vollständig ihrem Zwecke, wie denn überhaupt bei der Eintheilung der Operationen kein Princip streng durchzuführen ist, wenn nicht augenfällige Verstösse gegen den Zweck der Eintheilung stattfinden sollen; es muss daher ein gewisser Spielraum bleiben, über dessen Ausdehnung allerdings die Ansichten leicht von einander abweichen können. Allgemeines.

Eine von mehreren Schriftstellern benützte und auch für diese Schrift angenommene Eintheilung beruht zunächst darauf, ob 1) eine Operation an verschiedenen Stellen des Körpers vorgenommen werden kann und einem allgemeinen Krankheitszustande entgegengesetzt wird, oder ob 2) dieselbe nur an bestimmten Theilen oder selbst nur an einer Stelle ausführbar ist und mehr einem örtlichen Leiden abhelfen soll. Zu der ersten Abtheilung gehören z. B. die Blutentziehung, das Impfen, die Blutstillung u. dergl. m.; zu der zweiten Abtheilung rechnet man z. B. das Trepaniren, die Augenoperationen, die Castration, die Zahnoperationen u. dgl. m. Bei der Aufzählung der zur zweiten Abtheilung gehörigen Operationen fängt man in der Regel mit dem Kopfe an und geht an den Rumpf und die Gliedmassen über. Dass aber die Operationen der zweiten Abtheilung selbst nicht immer auf eine bestimmte Stelle beschränkt sind, wird sich aus ihrer speciellen Beschreibung ergeben; als Beispiele können indessen die Trepanation, der Schlundschnitt, der Pansen- und Darmstich, die Castration weiblicher Thiere u. s. w. dienen.

Gemeinschaftliche Instrumente und ihre Anwendung.

Die meisten blutigen Operationen bestehen in einem oder mehreren Schnitten, für welche gewisse allgemeine Regeln aufgestellt werden können. Die zum Einschneiden erforderlichen Instrumente sind die Messer (Scalpel, Bistouri), seltener Scheeren; von jenen hat man verschiedene Formen, so 1) das geballte Bistouri Fig. 24.
oder Einschneidemesser, mit convexer Schneide, 2) das gerade Bistouri mit gerader Fig. 26.
Schneide, 3) das krumme oder sichelförmige Bistouri mit concaver Schneide, Fig. 25.
4) das geknopfte oder Knopfbistouri, von verschiedener Form, aber an der Spitze Fig. 27.

stumpf oder mit einer kleinen knopfförmigen Verdickung versehen. Die Messer müssen von gutem Zeuge, scharf (aber nicht zu dünn) geschliffen und fein polirt sein, einen starken Rücken haben und können entweder an der Handhabe feststehen (Scalpel) oder aber zum Einlegen der Klinge in die Schale gerichtet sein; die Befestigung der Klinge beim Oeffnen dieser Messer geschieht entweder mittelst einer Feder (wie bei den Taschenmessern) oder mit einem verschiebbaren Ring.

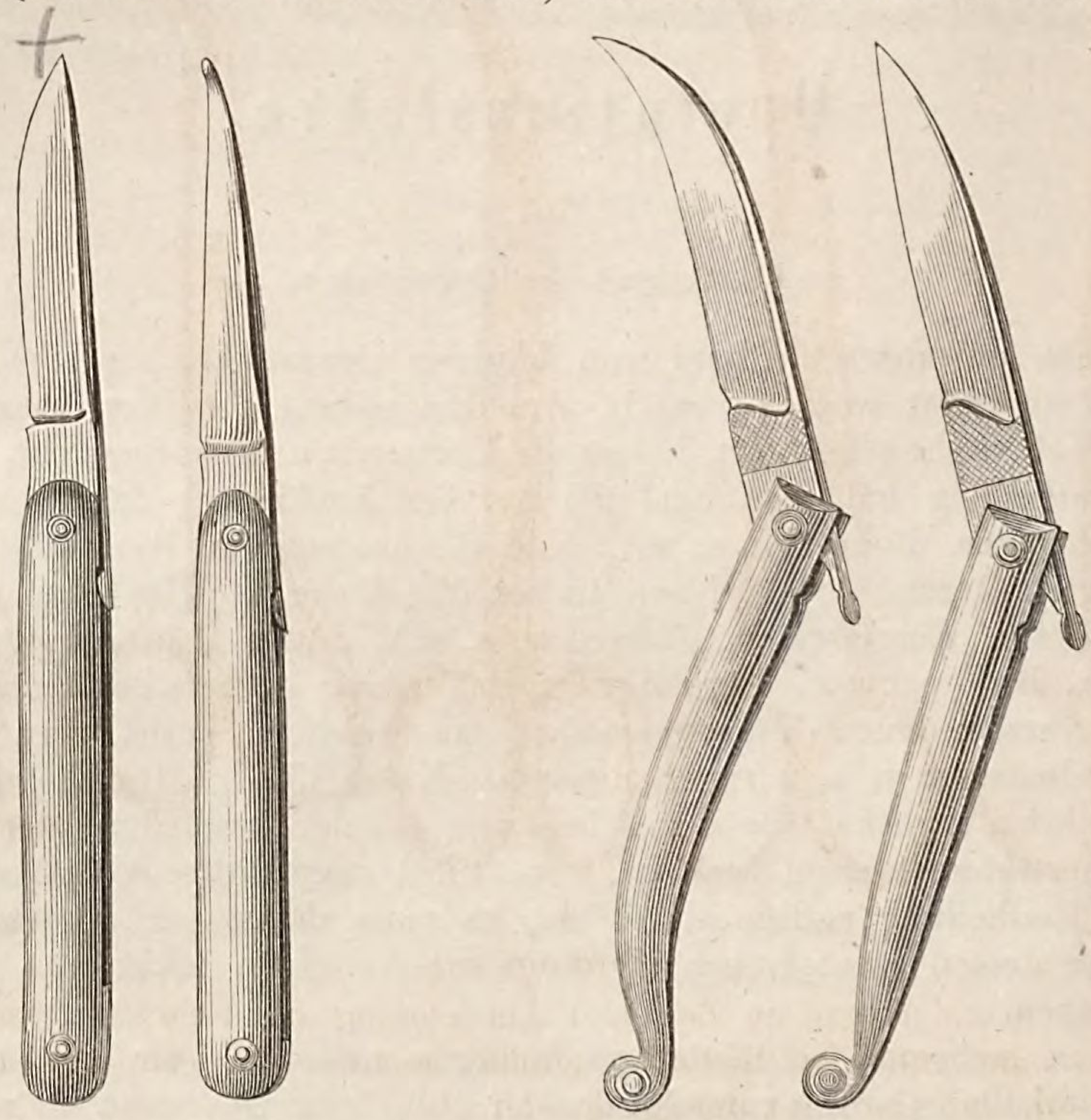


Fig. 24. Fig. 27. Fig. 25. Fig. 26.
(Halbe Grösse.)

Fig. 28, Von den Scheeren hat man 1) die einfache gerade Scheere, 2) die auf
29, 30, 31. die Schneide gebogene Scheere, 3) die auf die Fläche gebogene, 4) die Knie- oder Storchschnabelscheere. Hiezu kommt 5) eine Haarscheere zum Entfernen der Haare, Wolle, zum Abschneiden der Binden, Fäden u. dergl. Eine besonders
Fig. 32. zweckmässige Haarscheere ist in Brüssel angegeben worden. Die Scheeren müssen genau gearbeitet sein, gute Charniere haben und auf ihrer ganzen Schneide gleich gut schneiden.

Der einfache Schnitt (meist Hautschnitt) geschieht in der Regel von aussen nach innen; das geballte Bistouri ist hiezu besonders geeignet. Man fasst das
Fig. 33, Messer zum Einschneiden entweder a) wie eine Schreibfeder, mit dem Daumen,
34. Zeig- und Mittelfinger, die Scheide nach unten oder nach oben gerichtet, oder aber
Fig. 36. b) mit den sämmtlichen vier Fingern der Hand, den Daumen frei lassend, den man
Fig. 35. zum Aufsetzen neben die Schnittstelle benützt; c) wo grössere Kraft erforderlich ist, z. B. beim Querdurchschneiden einzelner Theile, kann man das Messer in die ganze Faust nehmen müssen.

Der Hautschnitt ist häufig der schmerzhafteste Theil der Operation; er soll rasch, die Schneide des Messers ziehend, nicht drückend, ausgeführt werden; er muss gross genug sein, um leicht und sicher zu den tiefer liegenden Theilen gelangen zu können; wo nicht besondere Umstände es hindern, mache man den Hautschnitt in der Richtung der Haare, bei tieferem Schnitte (z. B. in Muskeln) nach

der Längenrichtung oder Faserung der Theile; der Schnitt soll in seiner ganzen Ausdehnung die Haut spalten und nicht an seinen Enden in der Haut auslaufen. Wo die Haut gefaltet werden kann und allein oder mit dem Hautmuskel durchzu-

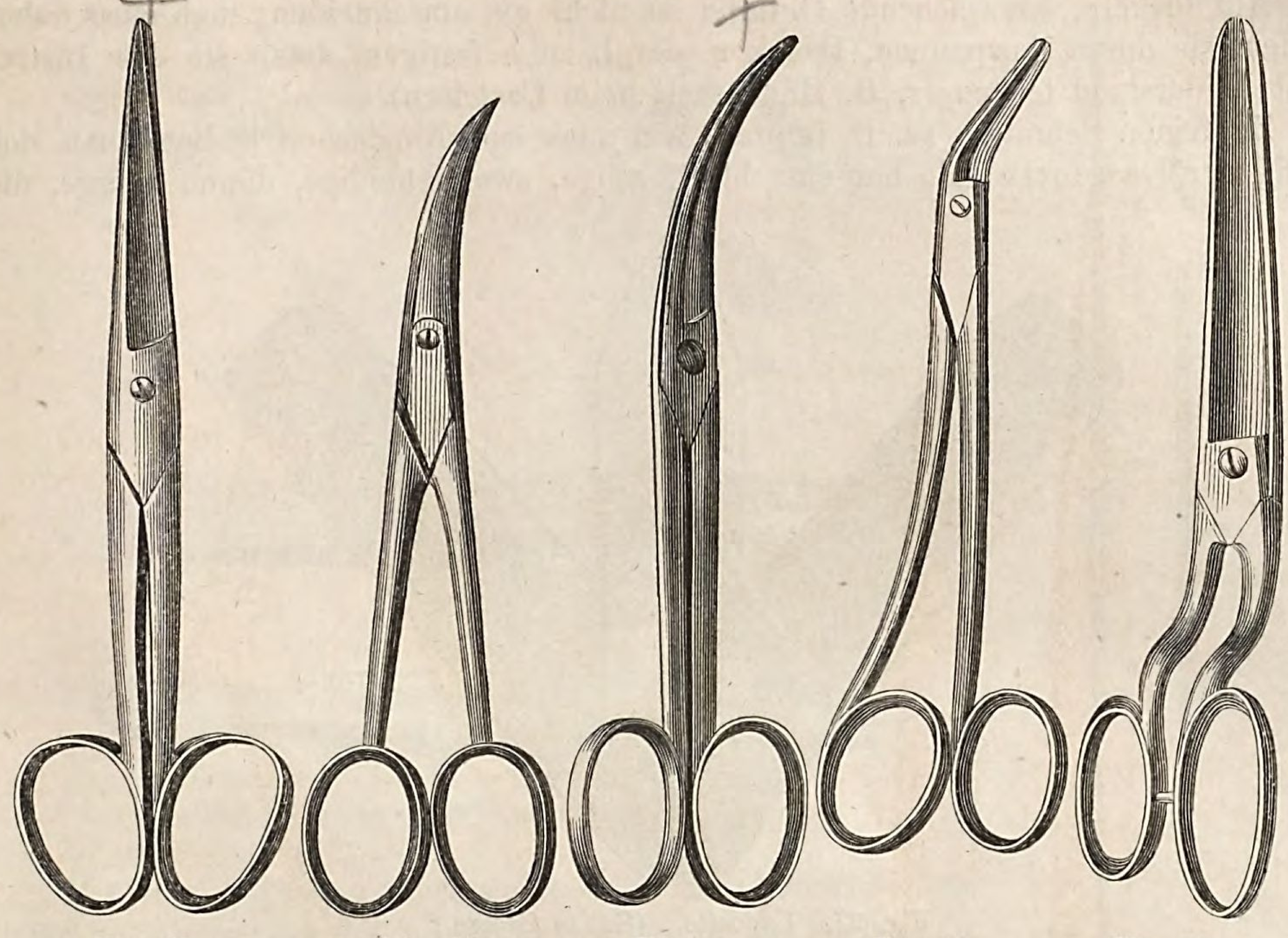


Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32.
(Halbe Grösse.)

schneiden ist, gewinnt man an Zeit und Ausdehnung des Schnitts, wenn man mit dem geraden oder geballten Bistouri, seltener mit der Scheere, die in eine Falte gelegte oder gedoppelte Haut durchschneidet.

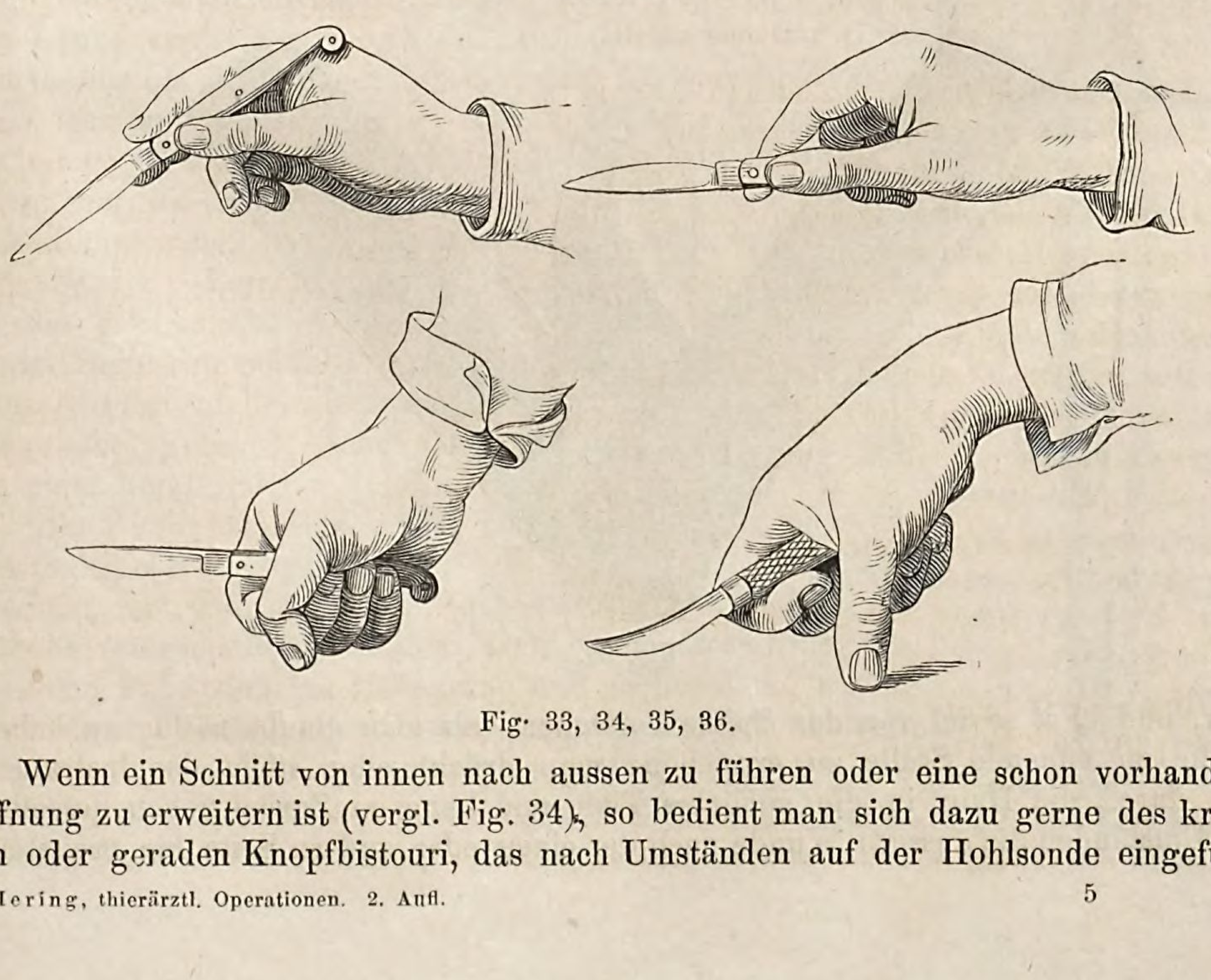


Fig. 33, 34, 35, 36.

Wenn ein Schnitt von innen nach aussen zu führen oder eine schon vorhandene Oeffnung zu erweitern ist (vergl. Fig. 34), so bedient man sich dazu gerne des krummen oder geraden Knopfbistouri, das nach Umständen auf der Hohlsonde eingeführt

wird und nun im Zurückziehen der Schneide erweiternd wirkt (aufschlitzt). Auch die Scheere kann hiezu dienen. Zu Schnitten unter der Haut (subcutan) hat man besondere schmale Messer nöthig.

Auf lockere, ausweichende Gewebe ist nicht gut einschneiden; man muss daher suchen, sie durch Anspannen, Druck u. dergl. zu befestigen, damit sie dem Instrument Widerstand leisten (z. B. Hodensack beim Castriren).

Zu feinen Schnitten (z. B. Impfen) wie auch zum Einstechen bedient man sich häufig der Lancette; sie hat eine blattförmige, zweischneidige, dünne Klinge, die

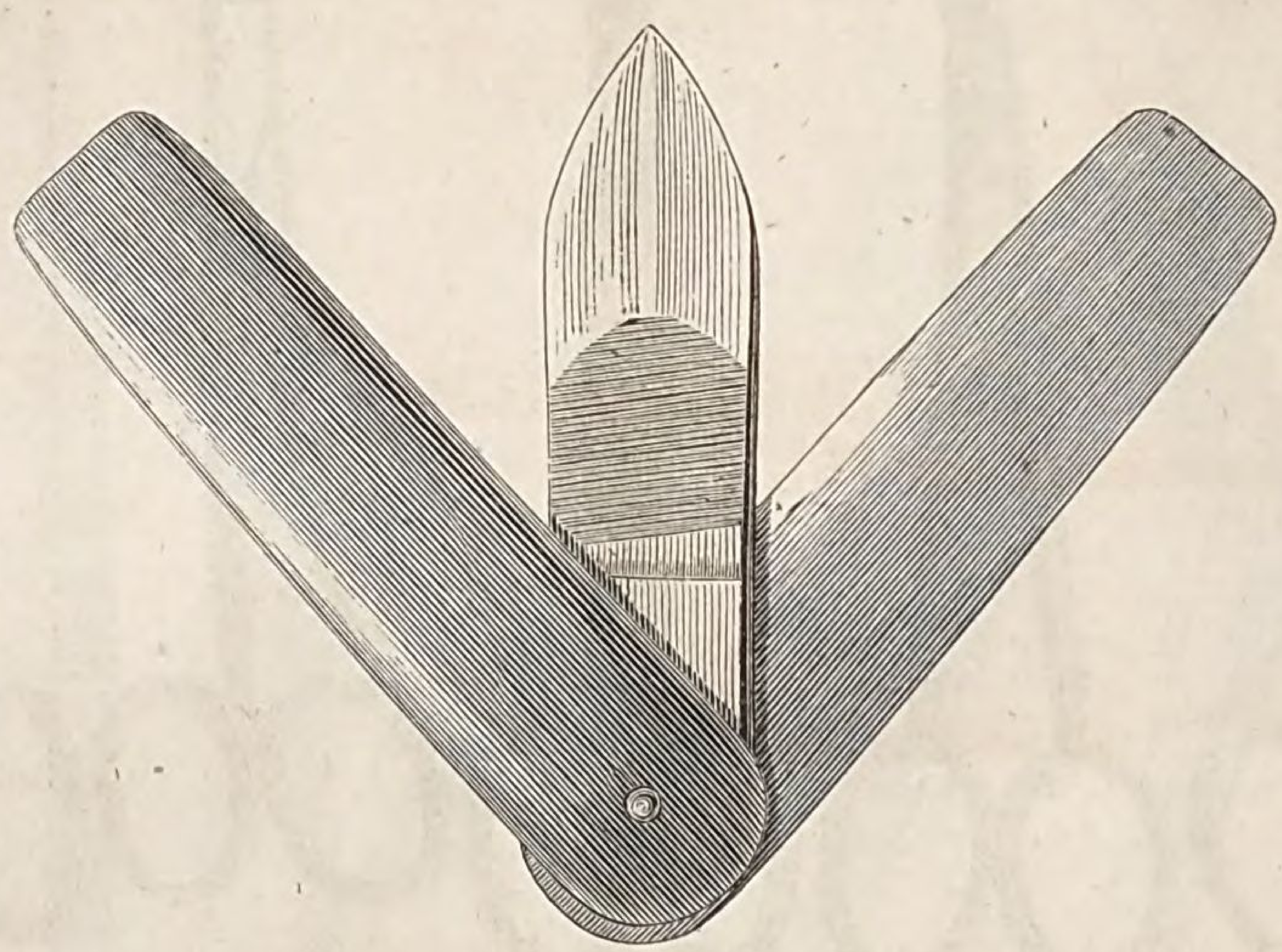


Fig. 37. Lancette. (Ganze Grösse.)

sich zwischen die beweglichen Hornschaalen einlegen lässt; da die Beschaffenheit der Klinge wenig Kraft anzuwenden erlaubt, muss man um so mehr darauf sehen, dass die Spitze und Schneiden dieses Instruments sich im besten Zustande befinden. Beim Gebrauche fasst man die Klinge der Lancette zwischen Daumen und Zeig-

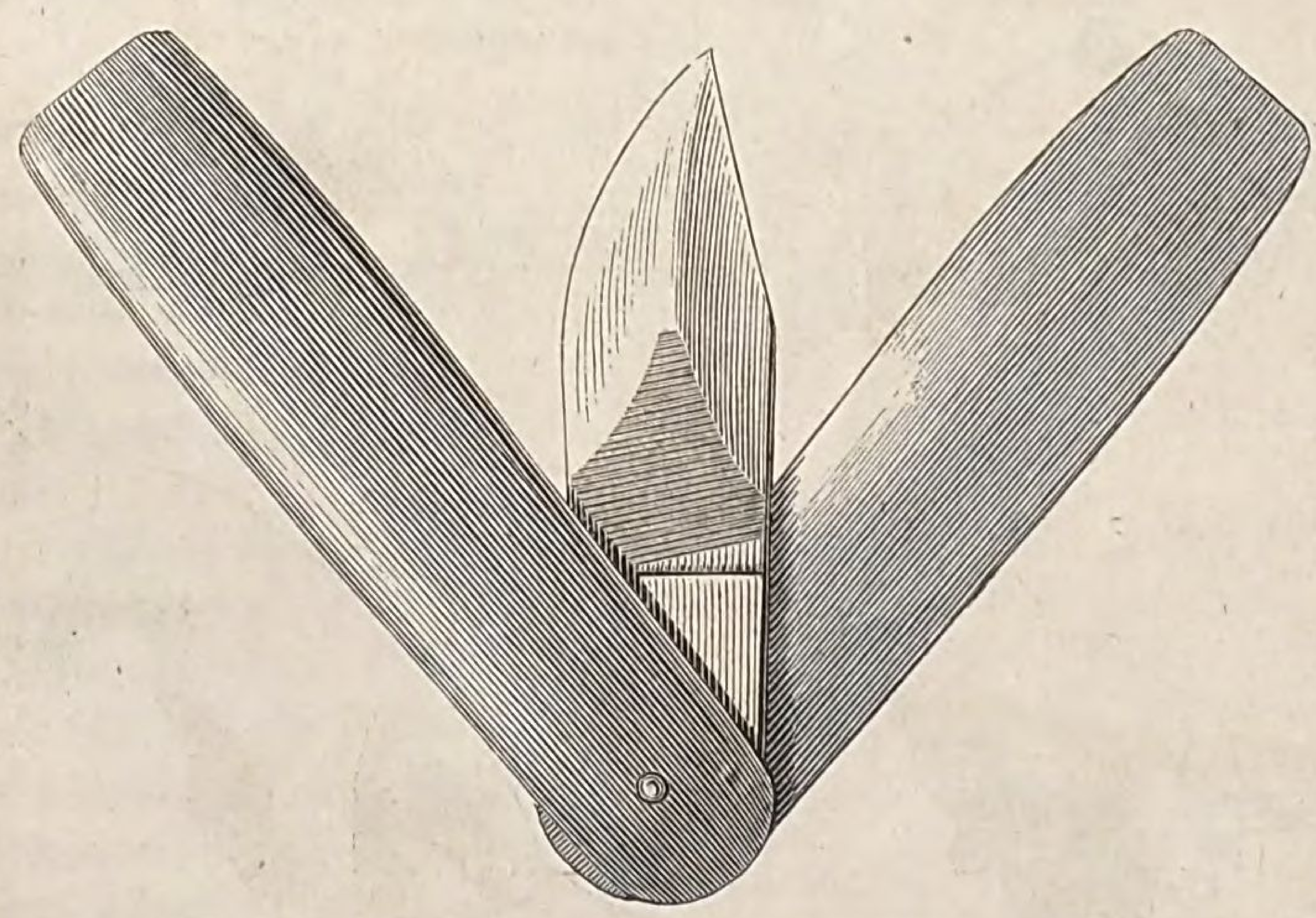


Fig. 38.

Fig. 39, 40. finger, und lässt soviel von der Spitze vorstehen, als man glaubt nöthig zu haben, um die zu öffnende Stelle zu erreichen; man drückt oder sticht das Instrument rasch durch die Haut in die gehörige Tiefe und kann im Zurückziehen desselben nach Umständen die äussere Wunde nach der einen oder andern Seite hin erweitern.

Zum Einstechen und Entleeren von Flüssigkeiten kann man auch die **Trokare** benützen, welche bei den einzelnen Operationen beschrieben werden sollen; dagegen sind hier noch zu erwähnen: die Sonden, die Zangen und die Spritzen.

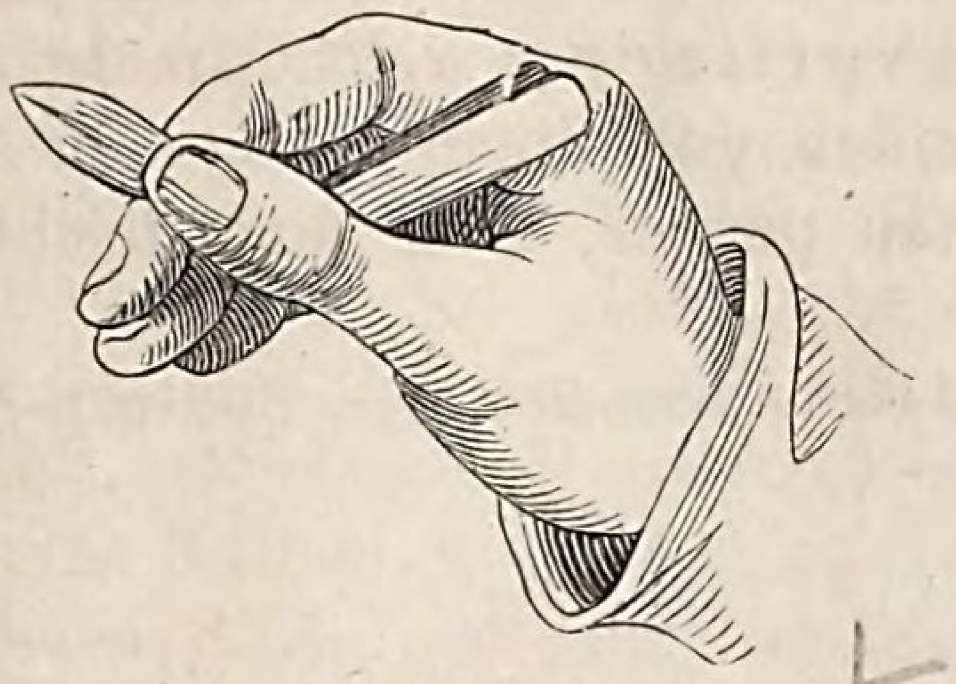


Fig. 39.

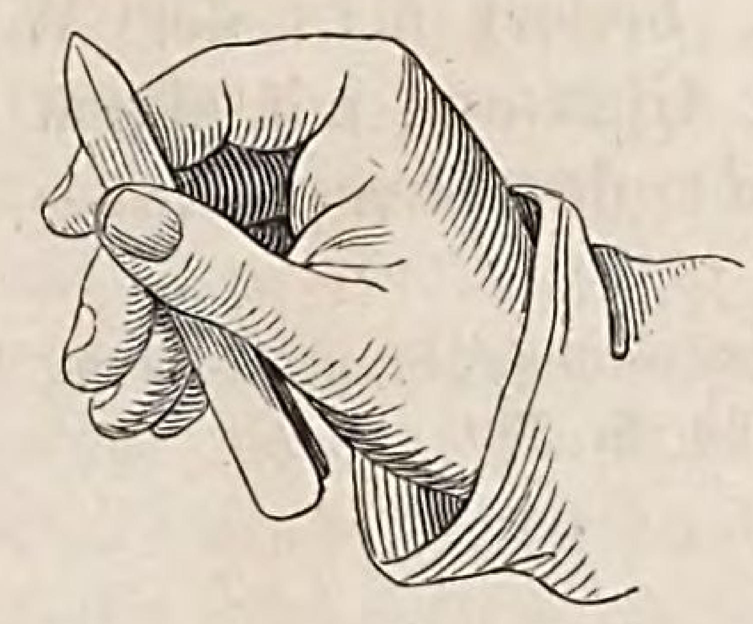


Fig. 40.

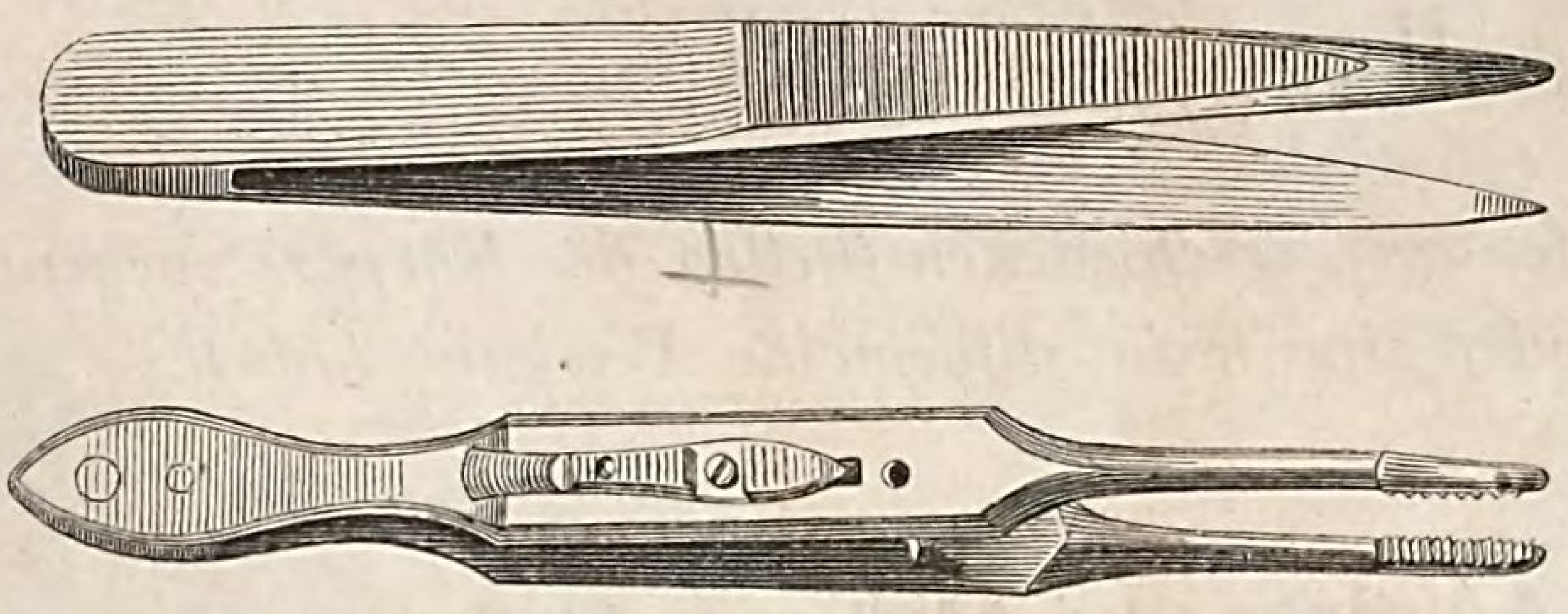


Fig. 43 u. 44. Pincette. (Halbe Grösse.)

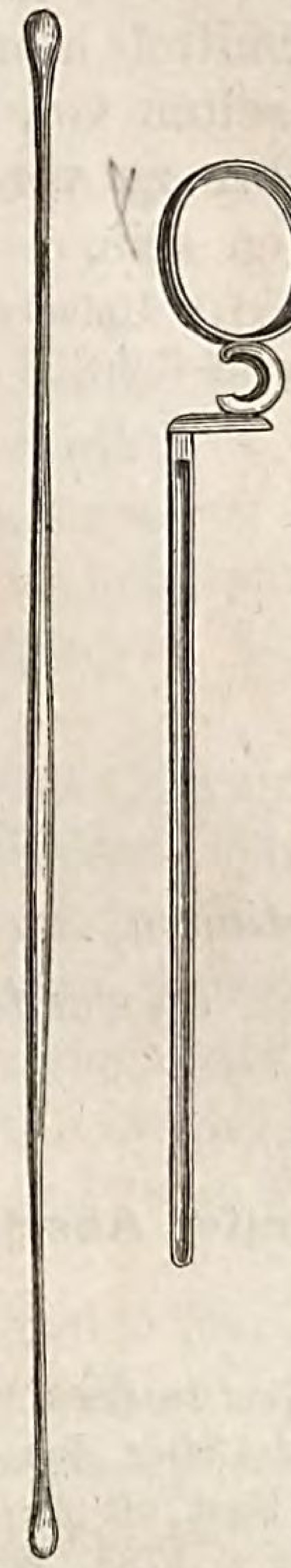


Fig. 41. Fig. 42. Sonden. (Halbe Gr.)

Mit den **Sonden** untersucht man die Beschaffenheit tiefer gelegener Gewebe, ob sie z. B. hart, weich, nachgiebig u. dergl. sind, und welche Richtung vorhandene Verletzungen, Canäle u. s. w. nehmen. Die einfachen Sonden sind von Fischbein, Eisen, seltener von Silber, an den Enden mit einer Verdickung oder einem Knöpfchen versehen, um nicht damit in die Gewebe einzudringen und sich neue Wege zu bahnen; ihre Länge variirt von 8—12 Zoll, ihre Dicke von der eines Strohhalms bis zu der einer Schreibfeder. Für manche Zwecke muss man ungewöhnlich lange Sonden haben, die man sich aus einem Blei- oder ausgeglühten Messingdraht improvisirt, indem man die Spitze des Drahts mit einem Tropfen Siegellack stumpf macht; man hat auch löffelförmige und rinnförmige Sonden. Letztere ist als **Hohlsonde** bekannt, stärker als die gewöhnliche Sonde, von Eisen und auf der einen (obern) Seite rinnenähnlich ausgehöhlt, um darauf den Rücken eines Bistouri gleiten lassen zu können. Das hintere Ende (Handhabe) grösserer Sonden ist bald mit einem Ring, bald mit einer herzförmigen Metallplatte versehen. Fig. 42.

Die **Pincette** (Haar- oder Insectenzange) ist eines der unentbehrlichsten Instrumente; sie dient zum Festhalten, Spannen, auf die Seite- oder Zusammendrücken u. drgl. der Gewebe während der Operation; man hat einfache Pincetten, wie beim Präpariren an Cadavern, und schliessbare, welche durch einen Schieber oder Hacken festgestellt werden können (Arterienpincette). An der (innen gekerbten) Spitze muss die Pincette genau zusammenpassen, um selbst sehr dünne Gegenstände fest zu fassen. Fig. 43, 44.

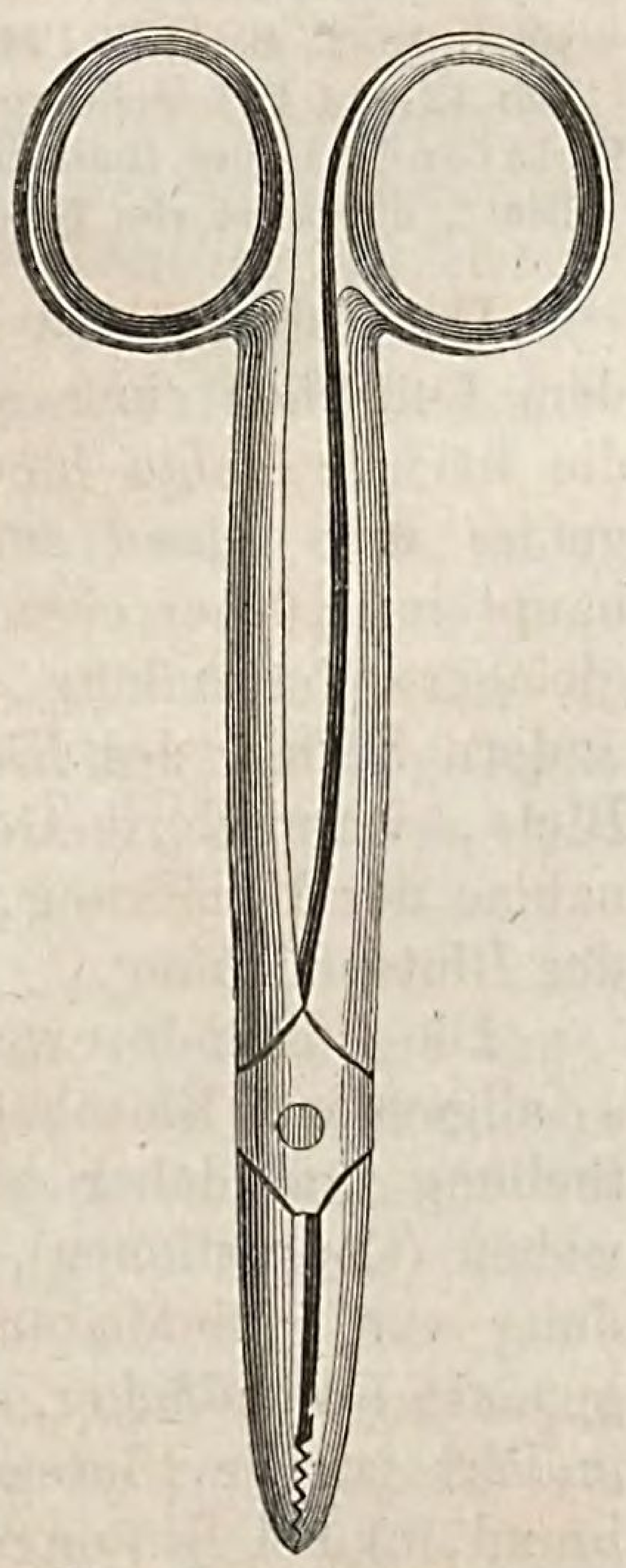


Fig. 45. Kornzange. (Halbe Grösse.)

Für gröbere Gegenstände und solche Fälle, wo mehr Kraft anzuwenden ist, Fig. 45. nimmt man die Kornzange, welche (scheerenähnlich) mit einem Charnier und einem gekerbten, länglichen Maule versehen ist.

Um tiefer gelegene Stellen von Blut, Eiter, Schleim u. dergl. zu reinigen oder Arzneimittel hinzubringen, bedarf man der Wundspritzen, welche meist von Zinn, selten von Bein oder Glas und mit einem geraden und einem gebogenen Ausflussrohre zu versehen sind; der Stempel muss genau passen, aber doch leicht zu bewegen sein.

Rueff's Universal-Instrument vereinigt Stangen-Zaum, Maul-Gatter, Sondir-Zange, Einschütt-Zaum und Clystir-Rohr, s. im Rep. 1863. S. 200.

Erste Hauptabtheilung.

Operationen, welche entweder an verschiedenen Stellen des Körpers vorgenommen werden können oder eine mehr allgemeine Wirkung haben.

Erster Abschnitt. Der Aderlass (das Aderlassen, Blutlassen, *Venaesectio, Angiotomia, Phlebotomia*).

Chabert: Instructions et Observations. Tome III. 1792.

Daum: Ueber den Nutzen und die Nachtheile des Aderlassens beim Pferde. Zieht den Schnäpper vor, lässt oft an der Bug-, Fessel-, Schwanzader; Blutmenge 1½—2 Pfd. Busch und Daum's Archiv I. 1788. S. 1—36.

Schwab: Im Taschenbuch für Pferdeliebhaber von Will u. Schwab. 3tes Bdchn. 1819. S. 186—240.

Crepin: Bemerkungen über den Aderlass im Journal theor. et pratique. Hieraus im Rec. de Méd. vétér. 1832. S. 114—120. (Gegen die starken Aderlässe der sog. physiologischen Schule, d. h. täglich 12—14 Pfd. mehrere Tage hinter einander.)

Delafond: Ueber Indication zum Aderlass, Scarification, Arteriotomie, s. dessen Werk „Ueber das Blut", übersetzt von Fuchs. Carlsruhe 1844.

Der Aderlass ist eine der ältesten und häufigsten Operationen; er besteht in dem Entziehen einer grösseren Blutmenge aus einer bestimmten Vene des Körpers; die nächste Folge hievon ist die Verminderung des Bluts in dem geöffneten Blutgefäss und seinen zuführenden Aesten, sofort aber eine Verminderung der überhaupt im Körper circulirenden Blutmenge; hieraus folgt eine freiere Bewegung und gleichere Vertheilung des Bluts; da sich aber das fehlende Blut bald wieder aus andern Säften des Körpers (Chylus, Lymphe) ersetzt, so sind Verdünnung des Bluts, verminderte Gerinnbarkeit desselben, Beschleunigung der Resorption, Abnahme der Ernährung, der Secretionen und selbst der Kräfte die entfernten Folgen der Blutentziehung.

Indication. Die Zustände, welche einen Aderlass nützlich oder nothwendig machen, sind: a) allgemeine Blutüberfüllung (Vollblütigkeit, *Plethora vera*), b) ungleiche Vertheilung und daher abnorme Anhäufung von Blut in einzelnen Organen oder Geweben (Congestionen), c) Entzündungen, besonders ächte, mit vermehrter Ausscheidung von gerinnbaren Stoffen (plastisches Exsudat), d) Fieber mit Entzündungen gepaart (Wundfieber, entzündliche complicirte Fieber u. s. w.). Weniger bestimmt indicirt ist die Blutentziehung a) bei nervösen und fauligen Fiebern, b) bei Milzbrand, c) bei Blutungen, d) bei fieberlosen Nervenkrankheiten, z. B. Starrkrampf, Lähmungen. Von grossem Einflusse auf die Anwendbarkeit und Nützlichkeit der

Blutentziehungen sind: die übliche Fütterung der Thiere (z. B. mit vielem Körnerfutter), die Benützung derselben (besonders ihrer Kräfte), die Jahreszeit und Witterung, endlich der herrschende Krankheitscharacter. Die in der Therapie herrschenden Theorieen haben den Aderlass bald ganz verworfen, bald für fast alle Krankheiten empfohlen (Wolstein, Brown, Broussais, Hahnemann, Hayne).

Der Aderlass in prophylactischer Hinsicht ist von Wichtigkeit bei herrschenden Krankheiten mit entzündlicher Grundlage oder mit Neigung zu Brand (Anthrax); er wird häufig missbraucht. Ist keine Gefahr auf dem Verzuge, so kann man durch kühle Haltung, Futterentziehung, abführende Mittel u. dergl. denselben Zweck erreichen. Man empfiehlt ferner mässige Blutentziehungen bei Kühen kurz vor dem Kalben, und bei zu mästenden Thieren; endlich werden in zweifelhaften Fällen Probeaderlässe gemacht, um daraus die Beschaffenheit des Bluts kennen zu lernen und weitere Anhaltspuncte für das einzuschlagende Heilverfahren zu bekommen.

Dieselbe Technik wie beim Aderlass kommt auch bei der Infusion von Arzneien in die Venen und der Transfusion des Bluts in Anwendung.

Die Menge des auszulassenden Bluts hängt von der Individualität (Ernährungs- und Kräftezustand, der Menge und Beschaffenheit des Bluts) des Thiers, der Heftigkeit des Krankheitsanfalls, dem Stadium der Krankheit u. s. w. ab; erfahrungsgemäss macht die schnelle Entziehung einer bestimmten Blutmenge (durch eine grosse Oeffnung und bescheunigtes Ausfliessen) eine grössere Wirkung, als wenn dieselbe Blutmenge langsam oder in Zwischenräumen entzogen wird. Ist der Aderlass nicht dringend nothwendig, so wartet man bis die Verdauung der letzten Futterportion vorüber ist (3—4 Stunden).

Die Wirkung des Aderlasses muss sich in der Verminderung der Symptome zeigen, welche die Indication zur Blutentziehung gaben; diess geschieht jedoch nicht plötzlich, sondern meist erst nach einigen Stunden; dennoch wird oft während des Aderlasses der harte Puls weicher, der unterdrückte Puls deutlicher und voller, der unfühlbare Herzschlag fühlbar; später wird der gesenkte Kopf erhoben, der Blick freier, das beschwerte Athmen ruhiger, die trockene Haut feuchter, die kalten Extremitäten erwärmen sich, die trockenen Schleimhäute werden nass u. s. w. Ist die Besserung nur vorübergehend, so kann eine Wiederholung des Aderlasses angezeigt sein, welcher jedoch in der Regel minder ergiebig vorgenommen wird; die Beschaffenheit des bei der ersten Operation erhaltenen Blutes (Gerinnung zu einem festen Kuchen, Ausscheidung einer starken Faserstoffschichte bei wenig Serum u. s. w.) gibt weitere Anzeigen für die Wiederholung und Grösse des zweiten, dritten Aderlasses. Wirkung.

a) Jugularvene. (S. Tab. I, II, III.) Stelle.

Das Aderlassen wird bei den grösseren Hausthieren am häufigsten und zweckmässigsten an der Jugularvene (Drosselvene, *V. jugularis externa*) vorgenommen; andere Venen der Körperoberfläche werden selten gewählt. Die Jugularvene ist gross genug, um in kurzer Zeit eine erhebliche Blutmenge zu liefern; sie liegt nahe an der Haut und das Nachbluten durch Anstauen des Bluts findet an dieser Vene selten statt oder ist leicht zu beseitigen. Tab. I. d. d. T. III. p.

Von der Vereinigung der äussern und der innern Kinnbackenvene an, nach abwärts bis zum untern Dritttheil der Halslänge (9—12 Zoll lang), kann die Jugularvene bequem zum Aderlass benützt werden; unten am Halse ist dieselbe tiefer gelagert; an ihrem vordern Rande lauft ein Zweig der Halsnerven (III. v): am obern und mittlern Dritttheil des Halses liegt sie unmittelbar unter dem sehr dünnen Hautmuskel des Halses (I. a) und wird durch Anschwellenlassen in der Rinne zwischen der Luftröhre und den Halsmuskeln deutlich sichtbar und als rundlicher Strang fühlbar. Die Stelle, an welcher sich das obere Dritttheil der Vene mit dem mittleren Dritttheil verbindet, ist die geeignetste zum Oeffnen der Vene. Bei magern langen Hälsen und edlen Rassepferden tritt die Vene stärker hervor, bei fetten

und groben Thieren dagegen und dem kurzen Schweinehals weniger. Die Dicke der Haut beträgt oben am Halse $^1/_2$—$^3/_4$ Lin., in der Mitte $^3/_4$—1 L.; das darunter liegende Zellgewebe ist mehr oder weniger locker, grobmaschig, aber von geringer Dicke; die nach oben immer schwächer werdenden Fasern des Hautmuskels laufen quer; der Durchmesser der angefüllten Vene variirt von 5$^1/_2$ bis 8$^1/_2$ Dec.-Lin. (= 16—24 Millim.) bei Pferden mittlerer Grösse. Im Verlaufe der Vene sind 1—4, meist aber 2 Klappenpaare mit nach abwärts gerichtetem freien Rande, in nicht bestimmter Entfernung von einander, bei sehr feinhäutigen Thieren von aussen an der geschwellten Vene als knotenförmige Erhabenheit theils sichtbar, theils beim Streichen nach aufwärts fühlbar. Hinter der Jugularvene, in der Tiefe der Hals-
T. II. k. rinne, liegen die Drosselarterie (A. carotis), neben ihr der 10te und grosse sym-
— l. pathische Nerv, noch tiefer der Schlund (ebd. i), mehr seitlich und vorwärts die Luftröhre (h). Der Schulter-Zungenbeinmuskel (f) geht in der Mitte des Halses schief zwischen der Jugularvene und Carotis hindurch.

Beim Aderlassen wird blos die äussere Wand der Vene durch einen parallel mit der Achse des Gefässes laufenden Stich verletzt; bei tieferem Einstechen kann auch die hintere Wand der Vene mit der Spitze durchstochen werden (nach Renault in der Hälfte der versuchsweise gemachten Aderlässe, s. Rec. XIII. S. 630), was jedoch ausser einer geringen Blutunterlaufung keine übeln Folgen zu haben pflegt; geht das Instrument noch tiefer, so kann die Carotis getroffen werden; auch sind Fälle bekannt, in welchen die Vene durchgeschlagen und die Luftröhre verletzt wurde (wovon später).

Wenn die Jugularvene krankhaft verdichtet, sehr varicös, das Zellgewebe infiltrirt, die Haut des Halses durch Exantheme, Wunden u. dergl. verändert und das Thier desshalb zum Reiben geneigt ist, wähle man eine andere Stelle zum Aderlassen.

Technik des Aderlasses; Instrumente.

Die zu dieser Operation gebräuchlichen Instrumente sind: 1) die Lancette, 2) die Fliete, 3) der Schnäpper.

Die zum Aderlasse dienende Lancette muss sehr scharf und spitzig sein; man zieht die geschulterte oder Abscesslancette der gewöhnlichen Form vor. Die Länge der Klinge wird zu 2 Zoll, die Breite der Schneide zu 5—6 Lin. angegeben. Die englische Aderlasslancette (Fig. 46) ist an einem messerförmigen Stab befestigt.

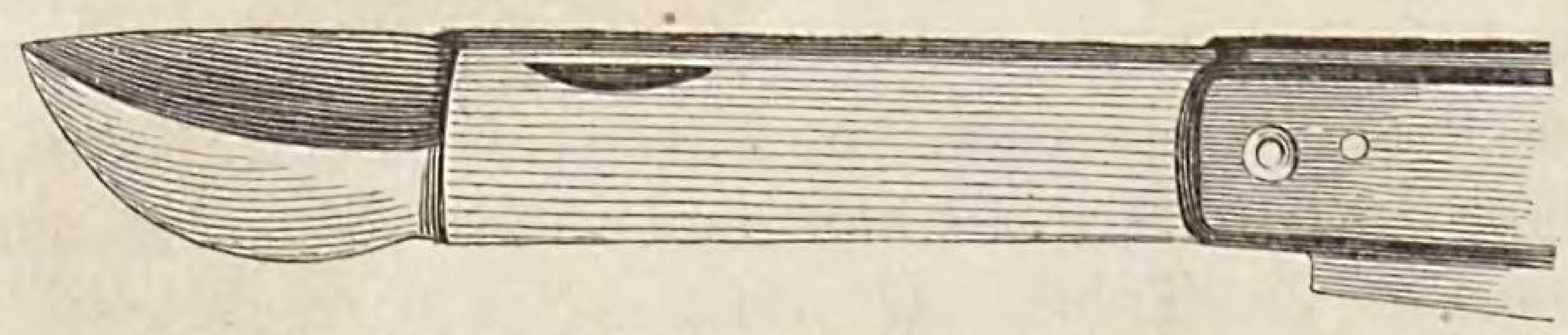


Fig. 46. Englische Aderlasslancette. (Ganze Gr.)

Die Lancette wird als das einfachste Instrument empfohlen, allein es ist sicher, dass sie nur bei sehr feinhäutigen Pferden vorzuziehen ist, da sie durch die dicke Haut (besonders des Rindviehs) ungerne durchgeht, überdiess bald stumpf wird. Dadurch, dass sie nicht so rasch eindringt als die Fliete oder der Schnäpper, bekommt die geschwellte Vene Zeit, zusammengedrückt zu werden, die Spitze der Lancette erreicht daher leichter die hintere Wand der Vene und verletzt diese, ja selbst die Carotis häufiger als beim Aderlassen mit andern Instrumenten.

Corvini empfiehlt eine Lancette mit vorstehendem Rande, die blos durch eine Bewegung der Hand eingestochen werden soll. Mail. V. S. 177.

Die Fliete (nach ihrem Erfinder so benannt) ist eine im rechten Winkel auf einen Metallstab befestigte Lancette, die durch Schlag in die Vene getrieben wird. Man hat gewöhnlich 2—3 Flieten zusammen in einer Hülse (von Messing, Horn oder Bein) vereinigt; die grösste derselben benützt man beim Rindvieh, die mittlere bei gewöhnlichen Pferden, die kleinste bei edlen Pferden, Fohlen und kleineren Hausthieren. Der Durchmesser der Flieten ist in beiden Dimensionen (Breite und

Länge) ziemlich gleich, doch darf die Längendimension der Schneide (vom Grunde nach der Spitze zu) die andere um 1—1½ Linien übertreffen, während durch die grössere Breite (von einem Rande zum andern) nur eine unnöthig grosse Hautöffnung gemacht würde. Die Form des schneidenden Theils der Fliete ist in der Regel gleichseitig, in der Mitte geht nach der Spitze zu eine kleine Gräte, die dem Instrument mehr Stärke verleiht.

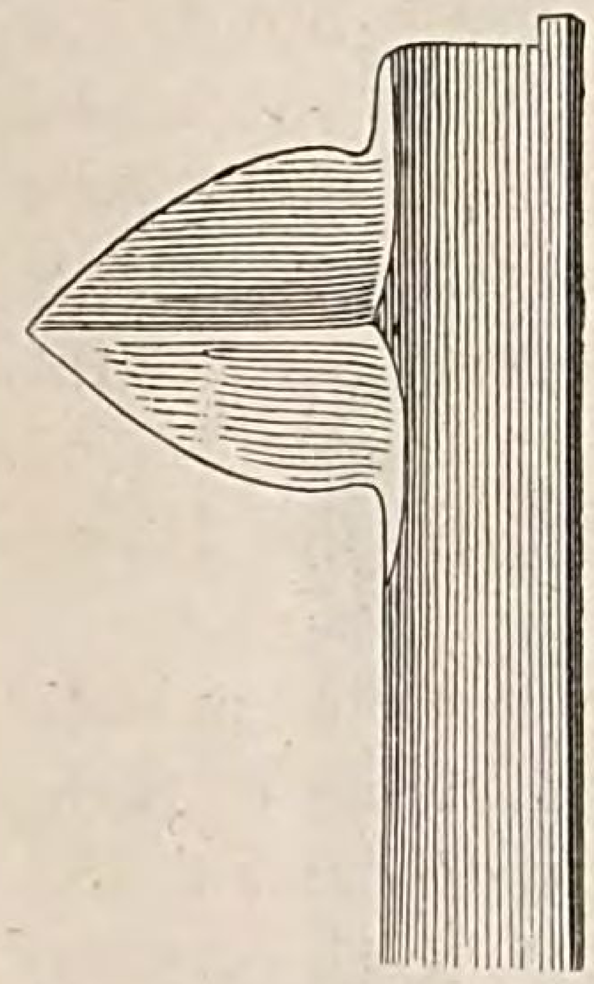


Fig. 47.
Deutsche Fliete.

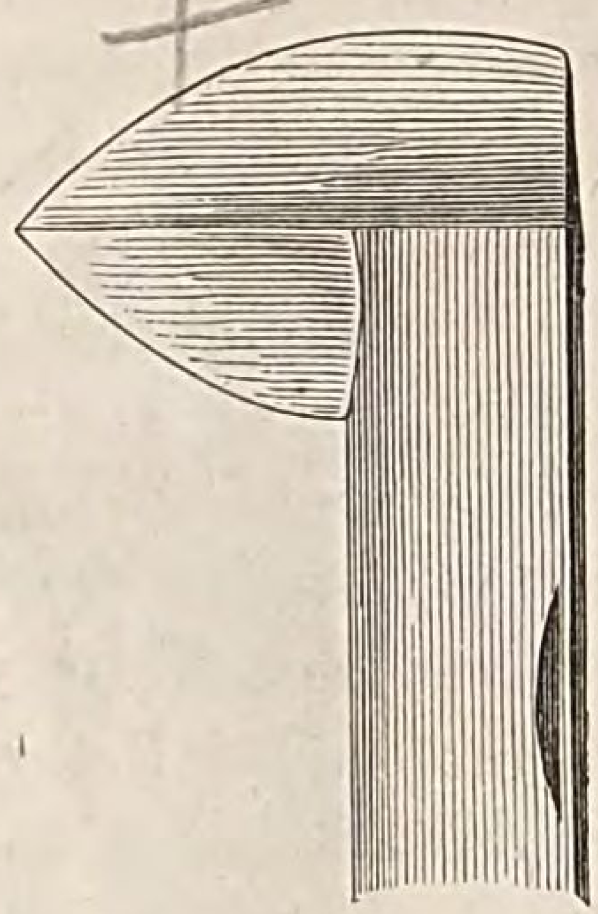


Fig. 48.
Englische Fliete.

Die gewöhnliche deutsche Fliete (Fig. 47) hat einen Anschlag, d. h. der Stab reicht ½ Zoll und mehr über die Schneide hinaus, so dass die Fliete nie tiefer eindringen kann; unter dem (unrichtigen) Namen der englischen Fliete (Fig. 48) hat man eine solche, deren oberer Rand ohne Anschlag in das (ebenfalls schneidende) Ende des Stabs übergeht; diese Fliete dringt leicht und tiefer ein, macht eine verhältnissmässig grössere Oeffnung, weil sie schief einschneidet, und eignet sich daher (in geübter Hand) zum Aderlassen bei Rindvieh oder bei Pferden mit dicker Haut oder für Fälle, in denen man schnell eine grössere Menge Blut entleeren will.

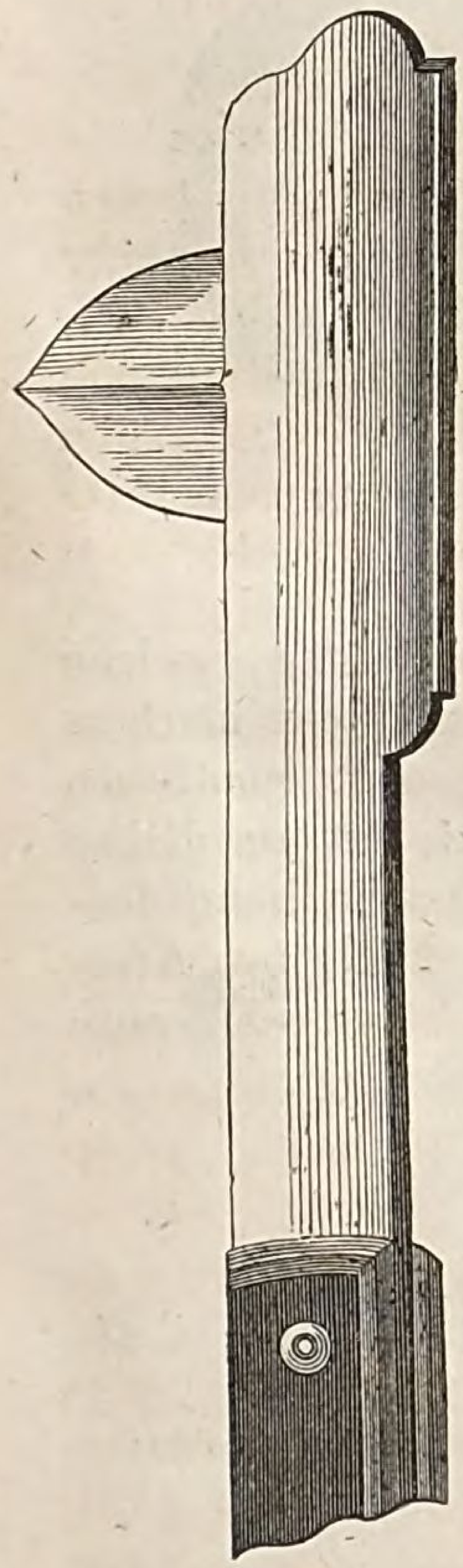


Fig. 49.

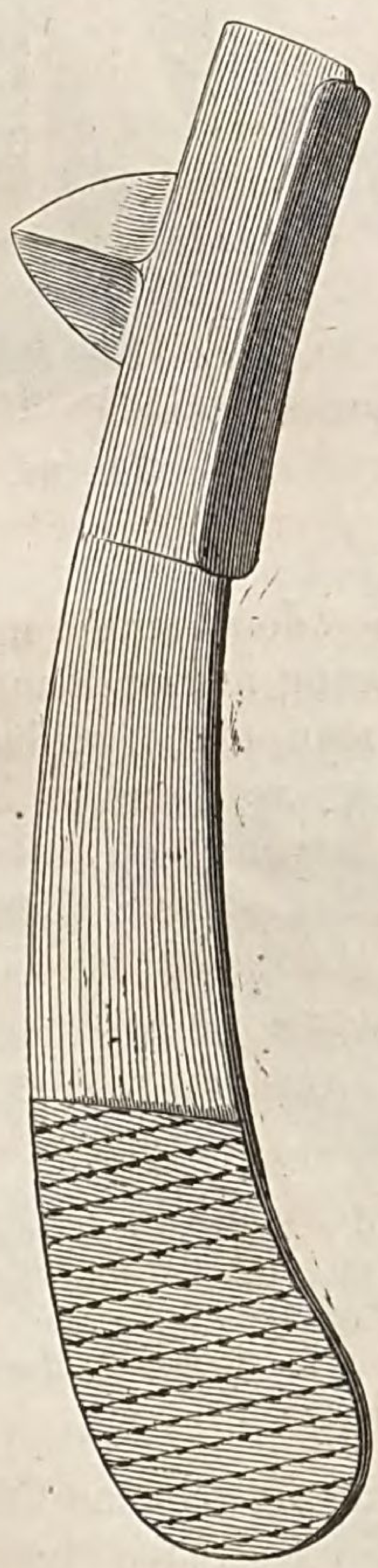


Fig. 50.

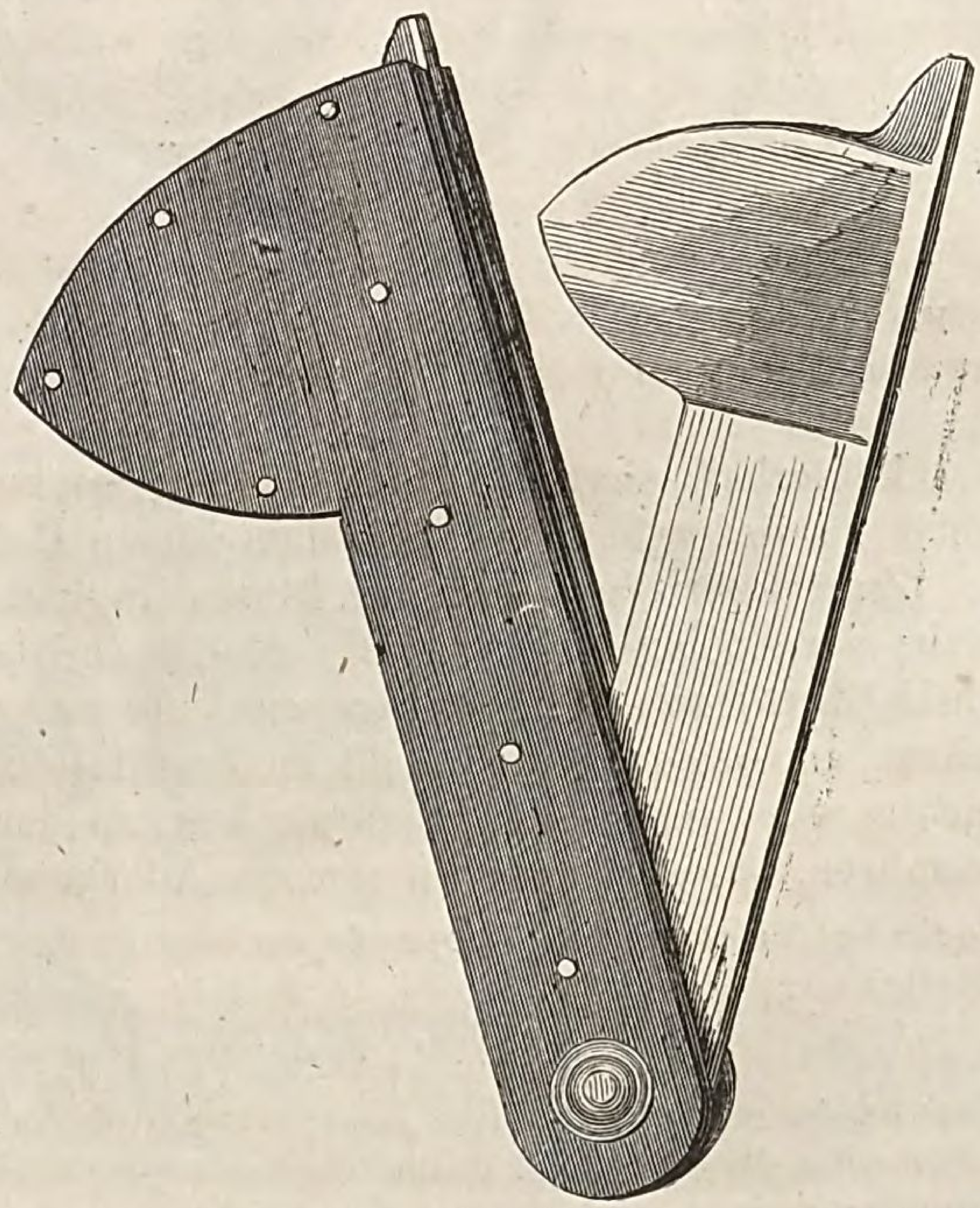


Fig. 51.

Auch der Rücken der Fliete wird verschieden gemacht; man hat einen 1½—2 Zoll langen Aufsatz darauf gemacht (Fig. 49), um bei tiefer Lage der Vene sicherer

die Fliete zu treffen; Sticker hat den Rücken gebogen (Fig. 50) und breit gemacht, damit man mit dem Rande der Hand statt mit einem Schlägel soll darauf schlagen können. Eine sehr grosse Fliete aus Brüssel hält die Mitte zwischen der deutschen und englischen Form (Fig 51).

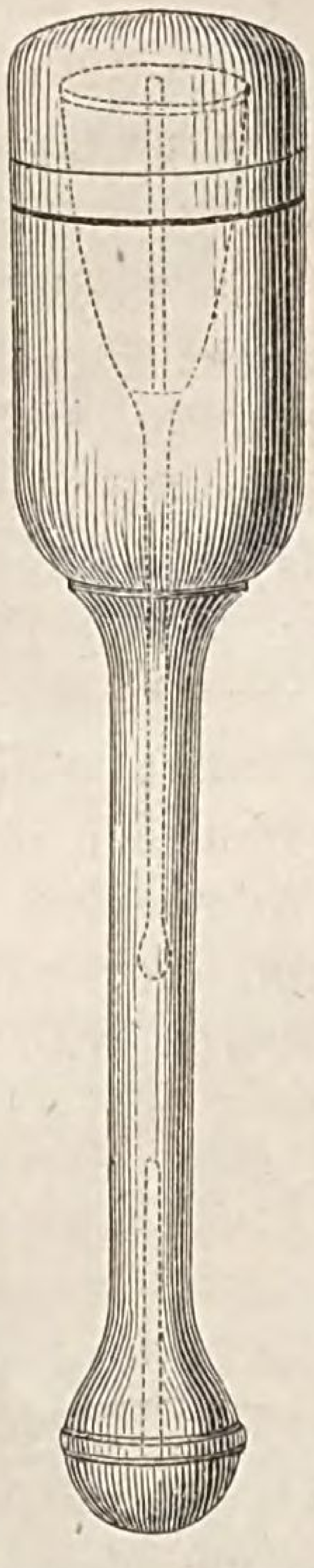


Fig. 52. Aderlass-Schlägel. (Halbe Gr.)

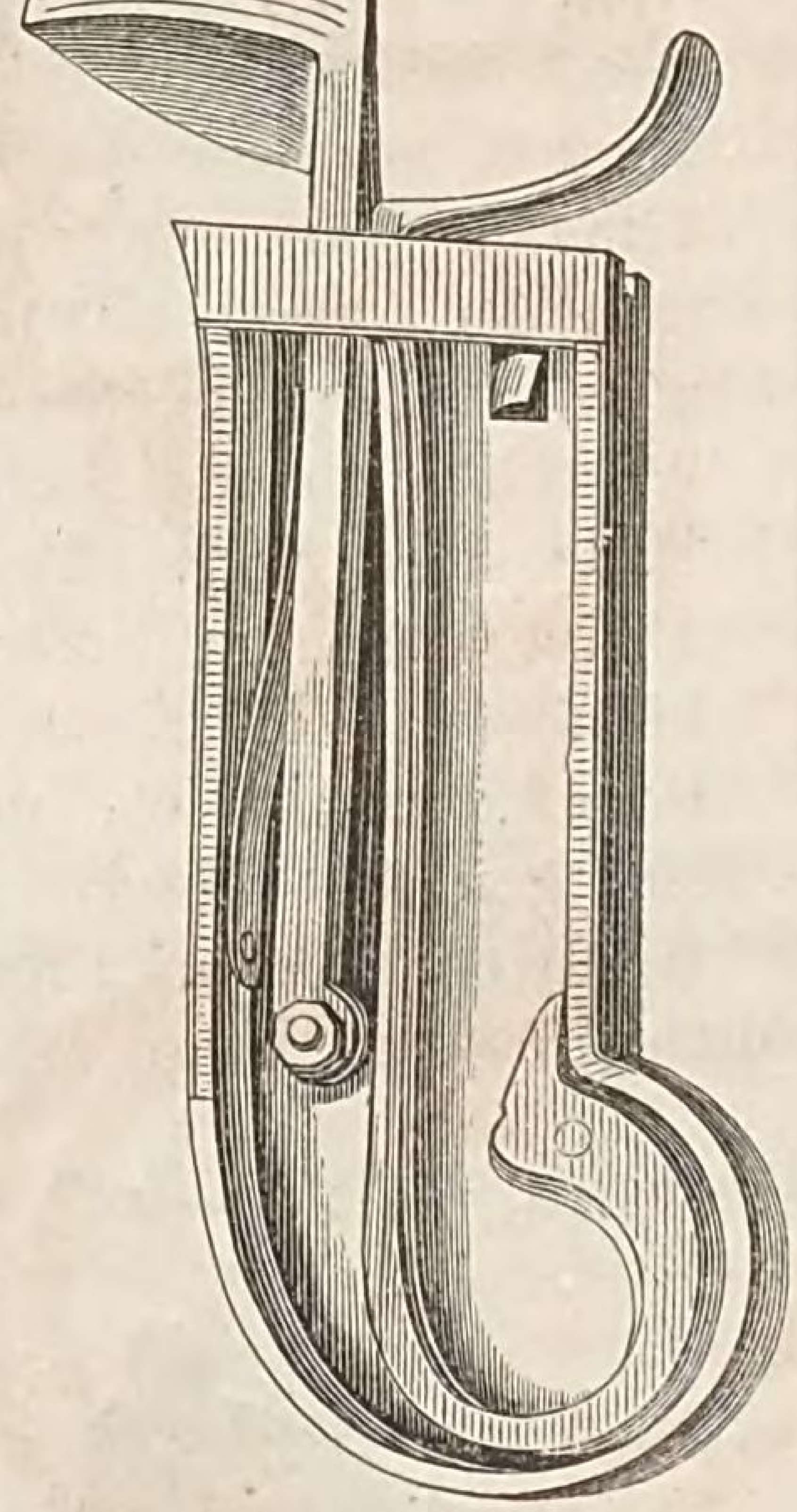


Fig. 53. Schnäpper. (2/3 Gr.)

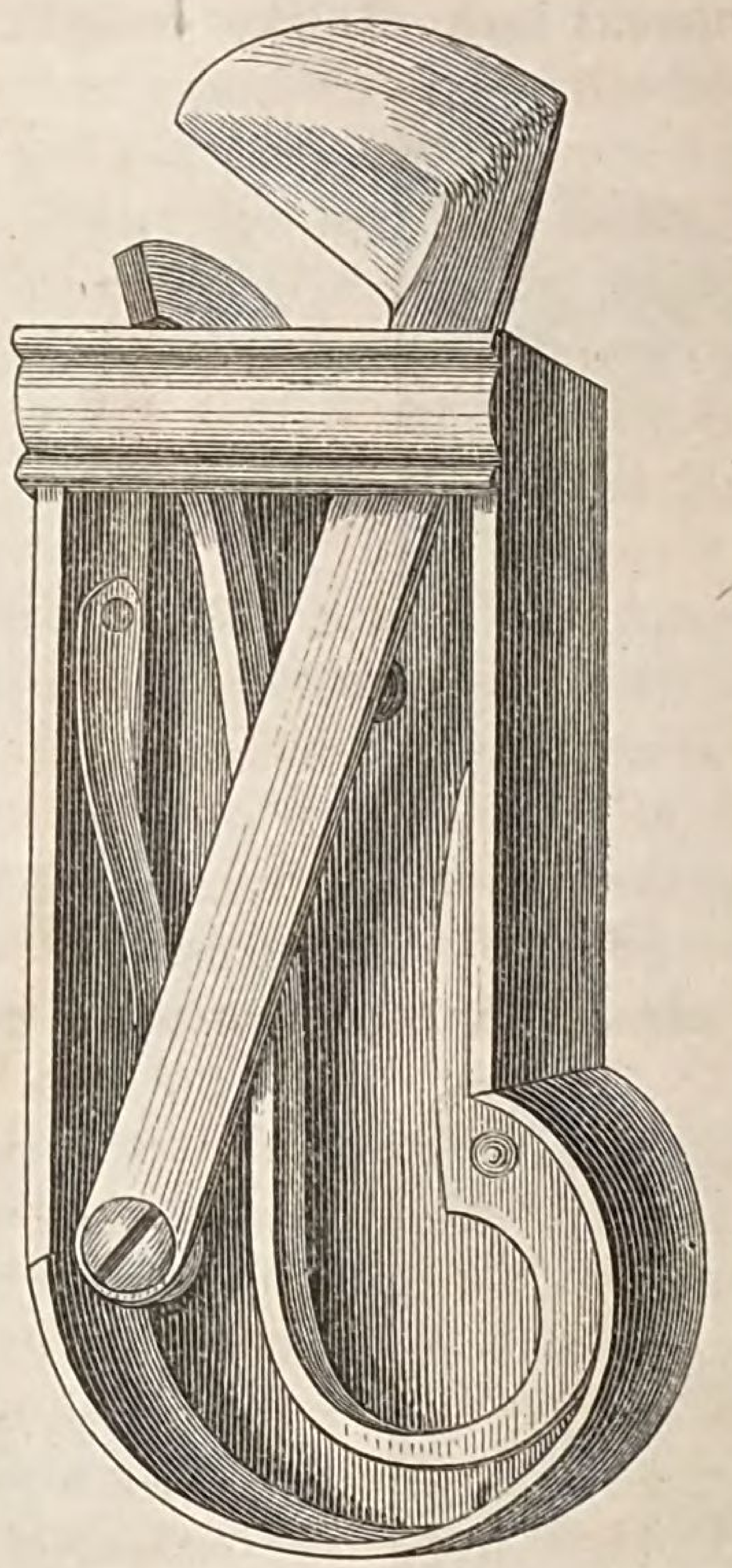


Fig. 54. (Ganze Gr.).

Fehlerhaft sind die herzförmigen, hacken- oder hornförmigen Flieten, welche leicht zu tief gehen oder nur eine kleine Oeffnung in der Haut und Vene machen.

Zum Aderlassen mit der Fliete braucht man einen Schlägel oder rundlichen Fig. 52. Stab; der Schlägel ist ungefähr 8—10 Zoll lang, von hartem Holz, oft am dicken Theil (Kopf) mit Blei ausgegossen, um mehr Schwung zu haben; man kann denselben an beiden Enden hohl machen lassen und in den oberen Theil den Adertrichter oder selbst die Fliete stecken, in der Handhabe aber die Stecknadeln aufbewahren, so dass man den ganzen Aderlassapparat an einem Stücke hat.

Hertwig: Ueber Aderlassinstrumente, verbesserte Fliete. G. &. H. I. S. 92.
Sticker's verbesserte Fliete. ebd. II. S. 131.
Helper's Fliete, abgebildet ebd. III. S. 362.
Schwab will 4 Flieten von $4^1/_2$ bis zu 9 Lin. Länge und 5 bis 10 Lin. Breite haben.
Hertwig gibt 4—8 Lin. Länge gegen 3—7 Lin. Breite an; es ist bei Beiden nicht angegeben, welche Dimension als Länge und welche als Breite genommen ist.
Gourdon rechnet die Länge von dem Stiel bis zur Spitze, die Breite an der Basis der Schneide; er gibt für erstere 14—20 Millim., für die Breite 15—22 Mm. an.

Der Schnäpper besteht in einer Fliete, die durch eine Feder getrieben wird; diese Mechanik befindet sich in einem kleinen Kästchen von Messing, Neusilber oder dergl., aus welchem nur der obere Theil der Fliete und der Feder hervorragt. Zu demselben Apparate hat man 2—3 Flieten von verschiedener Grösse, die man mittelst einer Schraube einsetzen kann. Es gibt Schnäpper mit einfacher

Feder (Fig. 53) und sogenannte zurückschlagende Schnäpper (Fig. 54). Erstere haben blos eine starke, Sförmig gebogene Feder, welche hinter dem Stab der Fliete befestigt ist und nach oben zum Aufziehen oder Spannen hornförmig hervorragt; häufig ist vor der Fliete eine sehr schwache Feder angebracht, damit letztere beim Spannen der grossen Feder folgt und nicht hin und her wackelt.

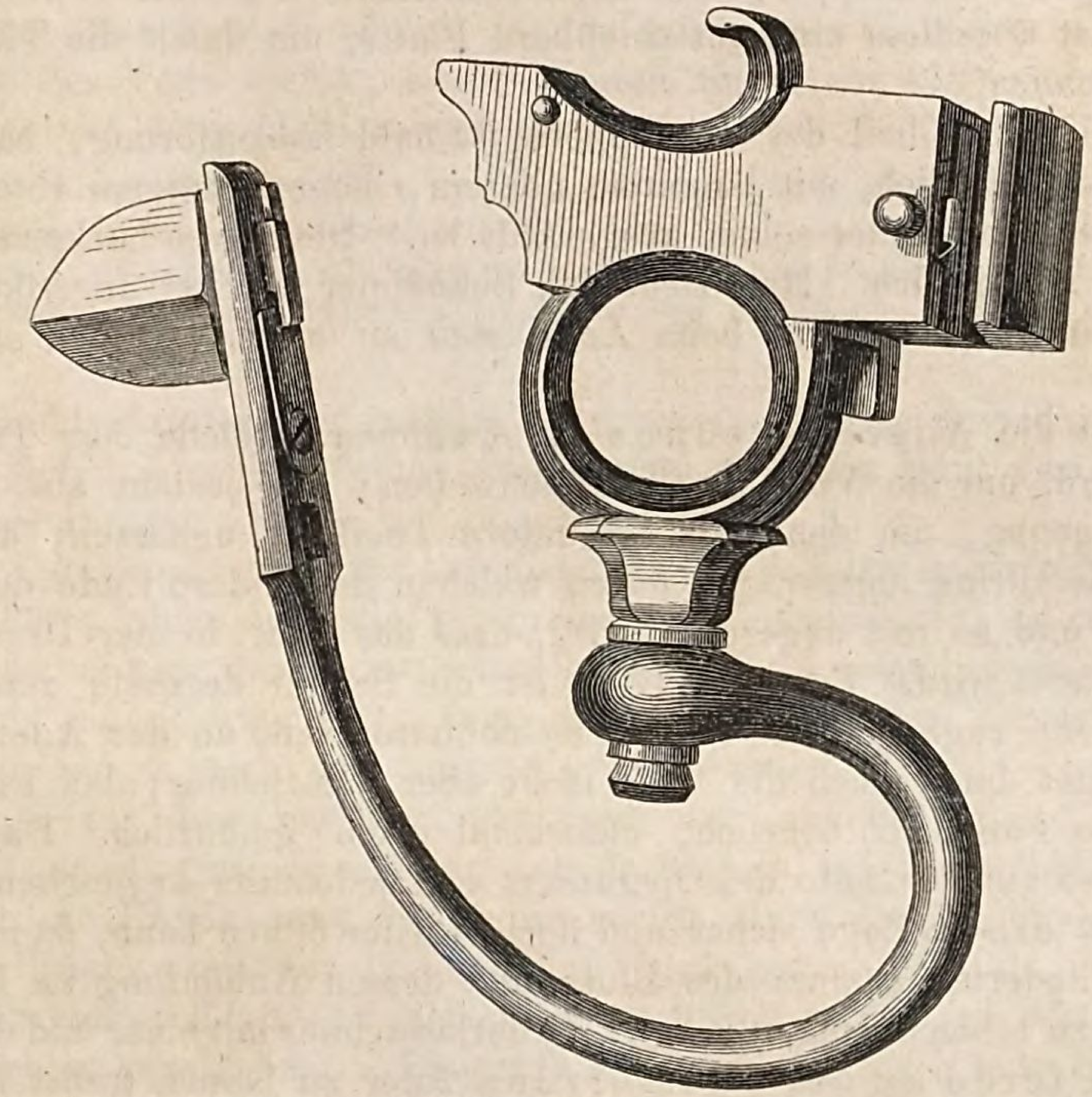


Fig. 55. Schwed. Schnäpper. (Ganze Gr.)

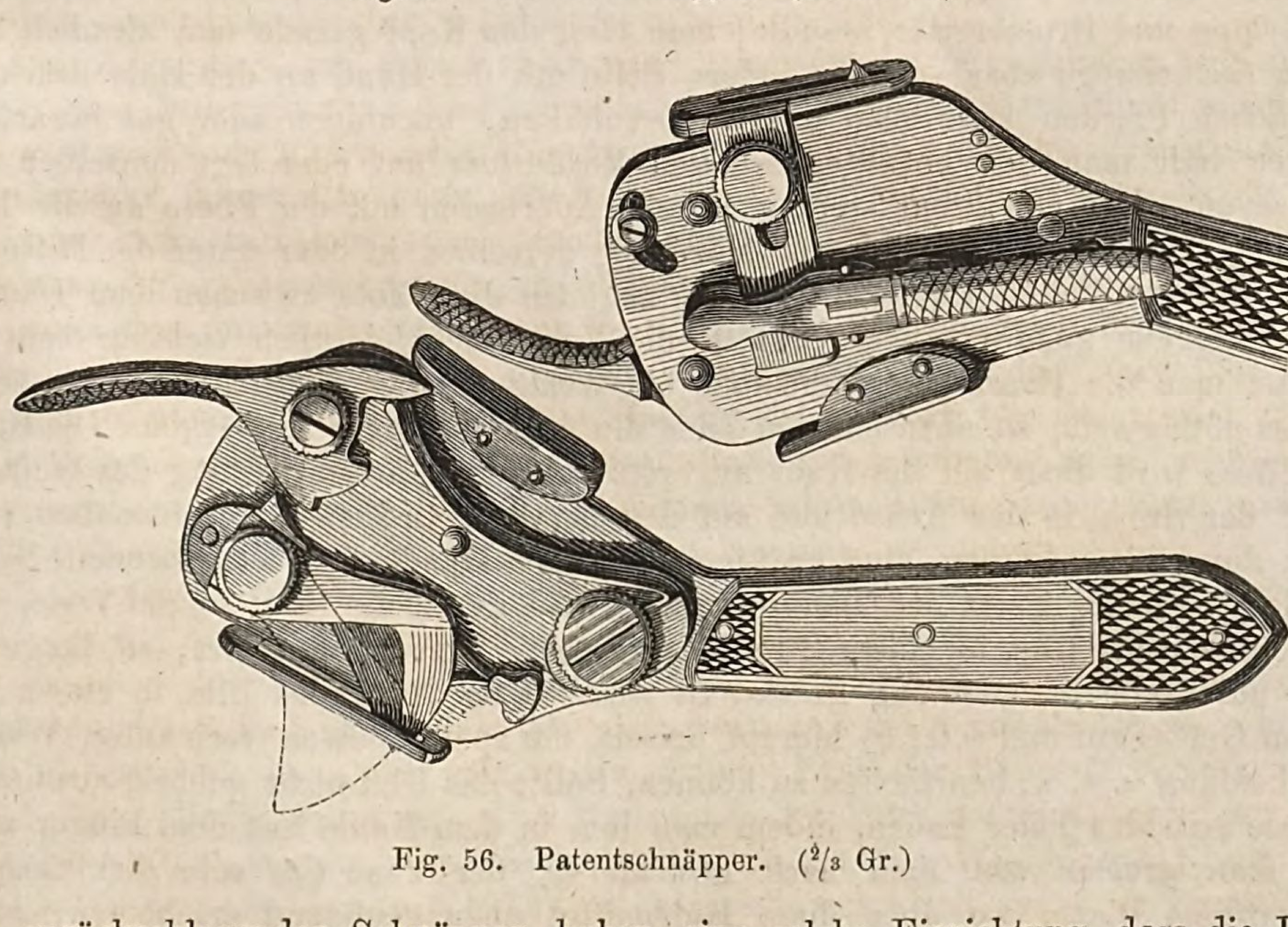


Fig. 56. Patentschnäpper. ($^2/_3$ Gr.)

Die zurückschlagenden Schnäpper haben eine solche Einrichtung, dass die Fliete, nachdem sie von der Hauptfeder vorwärts getrieben worden, sogleich durch eine

kleine (oben angebrachte) Feder zurückgetrieben wird, somit auch im ruhigen Stande am hintern Rande des Kastens steht.

Um dem Uebelstand auszuweichen, dass beim Aderlassen Blut in das Kästchen des Schnäppers fliesst und zum Oeffnen oder Auseinandernehmen desselben zwingt, Fig. 55, 56. hat man sog. offene Schnäpper, d. h. ohne Kasten, gemacht; von solcher Art ist der schwedische Schnäpper und der Patentschnäpper von Weiss in London. Letzterer besitzt überdiess eine verschiebbare Platte, um damit die Tiefe des Stichs reguliren zu können.

Der schneidende Theil des Schnäppers ist bald lancettförmig, bald aber auch ungleich, schnabelähnlich, mit längerem oberem, bogenförmigem Rande, wogegen der untere fast gerade oder selbst ausgehöhlt ist. Die ältere hackenähnliche Form ist auch hier verwerflich. Man zieht den Schnäpper vor bei ängstlichen Pferden, bei Rindvieh und insbesondere beim Aderlassen an andern Stellen als dem Halse der Thiere.

Endlich ist die Aderlassschnur zu erwähnen, welche dem Thiere um den Hals gelegt wird, um die Vene damit zu schwellen; sie besteht aus einer starken Schnur, lang genug, um den Hals am untern Theile zu umfassen; an dem einen Ende ist ein Metallring angebracht, durch welchen das andere Ende der angelegten Schnur durch- und so fest angezogen wird, dass das Blut in der Drosselvene zum Anstauen gebracht wird. Beim Rindvieh ist die Schnur desshalb von besonderem Nutzen, weil sie zugleich die sehr verschiebbare Haut an der Ader festzuhalten dient; man öffnet daher auch die Vene dicht ober der Schnur; bei Pferden ist sie in den meisten Fällen entbehrlich, manchmal sogar gefährlich. Das Zuschleifen der Schnur muss auf der Seite des Operateurs und jedenfalls so geschehen, dass man die Schleife mit einem Zuge sicher und leicht wieder öffnen kann, da manche Thiere durch den gehinderten Abfluss des Bluts und dessen Anhäufung im Kopf unruhig werden, selbst zu toben anfangen u. s. w. (Aderlassschnur mit einer und drei Pelotten).

Stellung des Thiers. Um dem Pferde an der Drosselvene Ader zu lassen, trenst man dasselbe auf und stellt es umgekehrt in den Stand, damit nicht das herausströmende Blut die Krippe und Brustbretter besudle; man lässt den Kopf gerade und ziemlich hoch halten (keineswegs aber von der andern Seite mit der Hand an den Hals drücken); ängstlichen Pferden lasse man das Auge zuhalten, unruhigen oder gar bösartigen Thieren hält man den entgegengesetzten Vorderfuss auf oder legt denselben eine Bremse an. Der Operateur stellt sich beim Aderlassen mit der Fliete an die linke Schulter, schwellt die Vene durch Zudrücken derselben in oder unter der Mitte des Halses mit der linken Hand, in welcher zugleich die Fliete zwischen dem Daumen und Zeigfinger gehalten wird. Sollte die Vene nicht deutlich sichtbar sein, so feuchtet man die Haare über derselben ein wenig an und streicht sie glatt; selten wird es nöthig sein, sie abzuscheeren oder die Aderlassschnur anzulegen. Die Spitze der Fliete wird dicht auf die Haut angesetzt, in der Längenrichtung des Gefässes, damit der Stich in der Achse und auf den hervorragendsten Theil desselben stattfinde; durch einen kurzen, aber kräftigen (nur vom Handgelenk ausgehenden) Schlag mit dem Schlägel treibt der Operateur die Fliete durch die Haut in die Vene, worauf sogleich das Blut in einem Strahle ausfliesst. Diess dauert fort, so lange die Vene unterhalb der Oeffnung geschwellt wird; man fängt das Blut in einem calibrirten Gefäss auf und setzt es hierauf beiseit, um später dessen Gerinnung, Wasserausscheidung u. s. w. beurtheilen zu können. Sollte das Blut nicht gehörig ausfliessen, so lasse man das Thier kauen, indem man ihm in dem Maule mit dem Finger spielt oder man streiche von oben nach abwärts an der Vene (bei sehr dickflüssigem, theerartigem Blut); wo aber diese Hülfsmittel nicht genügend erscheinen, macht man lieber eine neue und grössere Oeffnung (das Erweitern der schon geschlagenen Venenöffnung ist nicht anzurathen).

Sollte die Fliete auf den ersten Schlag nicht in die Vene gedrungen sein, so wiederholt der Operateur denselben mit mehr Kraft auf derselben Stelle; wäre aber der erste Hautstich nicht genau auf der Mitte der Vene, so muss weiter oben oder unten ein neuer Versuch gemacht werden. Die Fliete kann an der Vene vorübergleiten, wenn das Instrument nicht spitzig genug ist oder etwas schief gehalten wird. Wenn es sich darum handelt, schnell eine grössere Blutmenge zu entleeren oder wenn das Blut sehr dickflüssig ist, so kann man die Fliete ein wenig schief auf die Achse der Vene setzen, wodurch man eine mehr klaffende Wunde erhält; allein als Regel ist diess nicht zu betrachten.

Straus will absichtlich die Fliete etwas gegen den gemeinschaftlichen Muskel des Armes, Halses und Kopfes richten, um dadurch die Verletzung der Carotis um so sicherer zu vermeiden, allein er gibt selbst zu, dass ein Abgleiten des Instruments dadurch leichter stattfindet. Gourdon lässt beim Aderlassen mit der Schnur den Operateur vor das Pferd stehen und die Fliete verkehrt (abwärts) halten.

Während des Ausflusses des Bluts ist darauf zu sehen, dass der Kopf und Hals des Thiers möglichst ruhig bleibe, damit sich nicht die Haut verschiebe und das Ausfliessen des Bluts hindere.

Manchmal geschieht es, dass auf den Schlag ein Blutstrahl folgt, aber ebenso plötzlich aufhört, ohne dass die Haut sich verschoben hätte; in diesem Falle ist das Instrument in eine durch das Schwellen der Vene emporgehobene Klappe eingedrungen und die Klappe selbst legt sich auf die in der Venenwand gemachte Oeffnung und hindert somit das Austreten des Bluts.

Obwohl es für den Operateur bequemer ist, mit der Fliete an der linken Drosselvene Aderzulassen, so muss er sich doch auch auf die rechte Seite einüben; hiebei werden die Hände gewechselt, die rechte Hand drückt die Vene zusammen und hält die Fliete, mit der linken Hand wird geschlagen; da man nun in der linken Hand weniger Kraft und Sicherheit zu haben pflegt, so wird allerdings die Operation leichter misslingen. Nöthigenfalls kann man die Hände, wie linkerseits, benützen, allein dann muss der Operateur beinahe vor das Pferd stehen und wird von dem ausströmenden Blutstrahl verunreinigt.

Das Aderlassen mit dem Schnäpper geschieht im Wesentlichen wie mit der Fliete; das Instrument wird so zwischen die Finger der rechten Hand genommen, dass man mit dem Mittel- oder Ringfinger den Drücker, der sich aussen am Kästchen befindet, losdrücken kann; die linke Hand oder die Schnur schwellt die Vene an; man kann manchmal auch den Schnäpper selbst dazu benützen. Für den Operateur ist es bequemer, mit dem Schnäpper auf der rechten Seite Aderzulassen; soll er es aber linkerseits vornehmen, so kann er den Schnäpper verkehrt (mit der Fliete abwärts) halten, wobei er noch den Vortheil hat, dass kein Blut in das Kästchen strömen kann. Je nachdem die Fliete des Schnäppers mehr oder weniger tief eindringen soll, setzt man den vordern Rand des Kästchens mehr oder weniger geneigt auf die Drosselvene; der Drücker muss leicht gehen, damit durch das Losdrücken desselben die Richtung des Instruments nicht verändert werde.

Beim Aderlassen mit der Lancette ist die rechte Seite des Thiers bequemer; der Operateur drückt mit der linken Hand die Vene zu, hält die Lancette zwischen dem Daumen und Zeigfinger am hintern Theil ihrer Klinge, so dass entweder nur soviel von der Spitze hervorsteht als nöthig ist, um die Vene zu öffnen, oder (bei mehr Uebung) es kann der ganze schneidende Theil der Lancette vorstehen; die drei übrigen Finger sollen mit ihrer Spitze auf der Haut aufgesetzt werden, somit einen Stützpunct abgeben; die Kapsel steht im rechten Winkel zur Klinge, frei nach aufwärts; man senkt die Klinge des Instruments mit einem kräftigen Druck in die Vene und erweitert nöthigenfalls die gemachte Oeffnung im Zurückziehen des Instruments, indem man den hintern Theil desselben etwas nach abwärts senkt

und damit den obern Winkel der Wunde aufschlitzt. Soll an der linken Jugularis mit der Lancette operirt werden, so muss man entweder die Hände wechseln oder aber sich vor das Pferd stellen.

Gourdon will die Klinge der Lancette so halten, dass sie die Haut schief und desshalb leichter durchdringe; da man oft auf das erste Mal nicht reussire, solle man lieber die Operation in zwei Tempo (zuerst den Hautschnitt, dann den Stich in die Vene) machen.

Verschliessung der Wunde. Sie geschieht durch die umschlungene Naht; man fasst beide Wundränder zwischen den Zeigfinger und Daumen der linken Hand und steckt mit der rechten Hand eine Stecknadel etwa $^1/_2$—1 Linie vom Wundrand entfernt hindurch; sodann nimmt man etliche Mähne- oder Schweifhaare (oder Faden) und wickelt dieselben hinter der Nadel im Kreise oder Serförmig herum und vereinigt sie durch einen doppelten Knoten. Ob man die Nadel, welche von hartem Messingdraht und gut zugespitzt sein muss, von unten aufwärts oder von oben nach unten durchsticht, ist gleichgültig; die Umschlingung braucht nicht fester angezogen zu sein, als um das Auseinanderweichen der Hautränder zu verhindern. Beim Anlegen dieser Naht hüte man sich, die Haut weit von der Vene abzuziehen, weil diess zu Blutunterlaufungen Veranlassung gibt. Nach 24—28 Stunden (nach Gourdon unpassender Weise 7—8 Tage) entfernt man die Stecknadel, indem man wieder die Wundränder mit den Fingern zusammenhält und die Nadel zurückzieht; sollte sie zu fest halten, so lasse man einen Tropfen Oel an ihr hinablaufen und versuche das Ausziehen einige Minuten später.

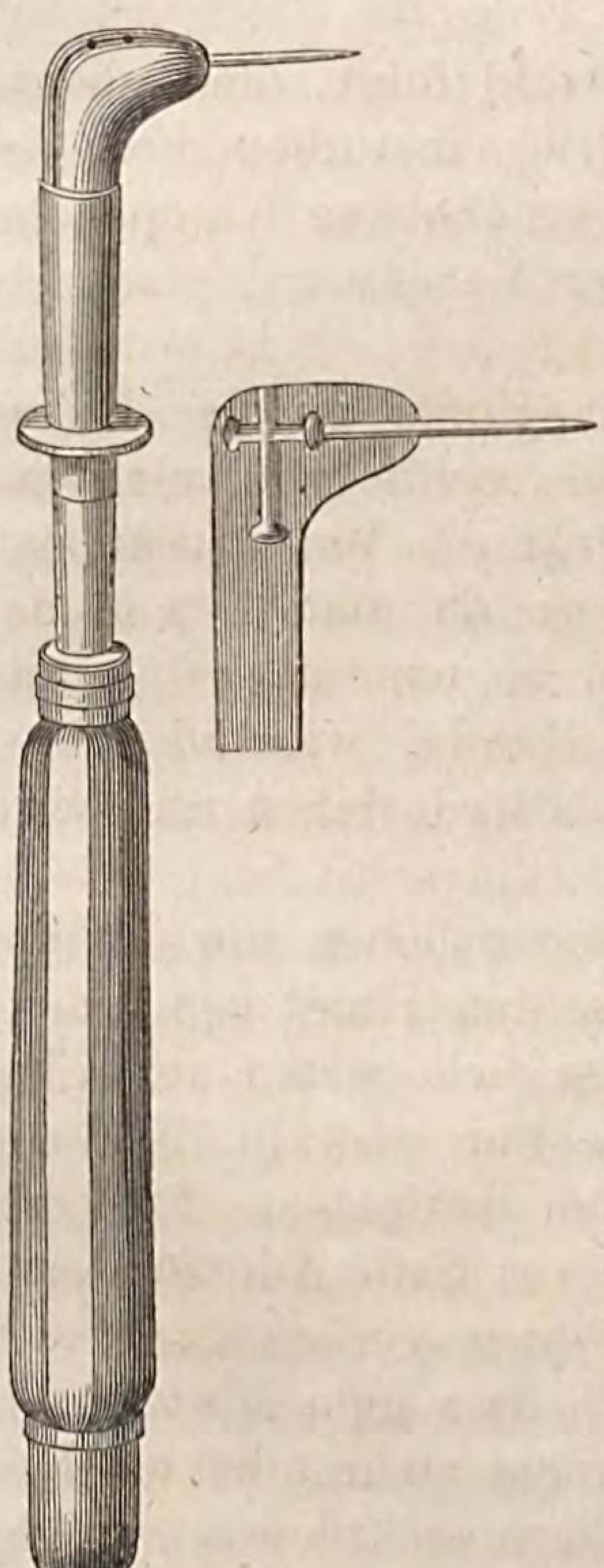


Fig. 57. Nadelhalter.

Bei sehr dicker Haut und weichen Nadeln ist das Durchstechen oft schwierig; man hat hiezu einen Nadelhalter (Fig. 57), in welchem die Stecknadel sowohl geradeaus, als im rechten Winkel festgestellt werden kann, vgl. Abschn. VII. Die Schliessung der Hautwunde nach dem Aderlass würde in den meisten Fällen ohne Nachtheil unterbleiben können, besonders wenn das Thier (wie ohnediess anzuempfehlen ist) nach dem Aderlass einige Stunden lang so gestellt und befestigt wird, dass die Vene nicht anschwellen kann. In gleicher Weise ist jeder andere Druck unterhalb der Aderlasswunde (z. B. durch Kummet) wenigstens 6—12 Stunden lang zu vermeiden, weil durch denselben leicht die Vene sich wieder öffnet und das Blut theils ins Zellgewebe, theils nach aussen strömt. Es ist zweckmässig, Thieren, denen zur Ader gelassen wurde, einige Stunden kein Futter zu geben, sie stehen zu lassen und Alles zu entfernen, was sie beunruhigen könnte (Fliegen u. dergl.). Wenn kurz nach dem ersten Aderlass (6—12 Stunden, selten länger) derselbe wiederholt werden muss, kann man die frühere Oeffnung benützen, indem man die Nadel entfernt, die Vene unten fest zusammendrückt und von oben rasch herabstreicht, damit das Blut die Wunde aus einander treibt; diess gelingt besonders, wenn die erste Oeffnung gross war; ausserdem ist es aber meist zweckmässiger, eine neue Oeffnung zu machen.

Aderlass an andern Venen.

b) An der Brusthautvene, Sporader (*V. thoracica s. mammaria externa*). Sie lauft horizontal an den Rippenknorpeln der wahren Rippen von hinten nach vorne, in dem daselbst liegenden Bauch- und Brusthautmuskel eingebettet; ihre hintere Hälfte ist zu klein zum Aderlassen, die vordere dagegen tritt unter die

Brustmuskel (Brust-Armbeinmuskel und Brustbein-Schultermuskel); der mittlere, zum Aderlassen brauchbare Theil der Vene ist blos von der Haut bedeckt. Sie hat 2—5 Lin. (6—16 Mm.) Durchmesser und besitzt auf 5 Zoll Länge 6—7 paarweise stehende Klappen. Man rieth, sie bei Brustkrankheiten zu öffnen, allein die Anatomie zeigt, dass sie mit den Brustorganen in keiner nähern Beziehung steht, sondern blos Haut- und Muskelvene ist.

Um sie anschwellen zu machen, drückt man sie gegenüber dem Ellbogen mit dem Daumen zusammen, macht die Haare auf der Vene nass oder scheert sie ab und setzt den Schnäpper auf die Vene so, dass dessen Klinge dieselbe in der Längenachse trifft (die Fliete und die Lancette sind weniger bequem zum Aderlassen an der Sporader). Die Menge von Blut, welche man erhält, ist nicht bedeutend und es fliesst langsam aus, man öffnet daher meist beide Sporadern zu gleicher Zeit. Die Verschliessung der Wunde ist selten nöthig; sollte aber die Blutung fortdauern, so genügt es, einige Minuten den Finger ruhig auf die Oeffnung zu drücken; endlich bleibt die Stecknadel übrig; das sich etwa im Zellgewebe sammelnde Blut ist nicht erheblich.

Man muss sich hüten, zu tief zu schlagen oder mit der Lancette einzustechen, denn obgleich das Durchschlagen der Vene nicht gefährlich sein würde, kann doch die Spitze des Instruments die Rippenknorpel erreichen und daselbst abbrechen.

Ein baierischer Thierarzt rieth, die Vene weiter hinten, näher an ihrem Ursprung, aber quer, zu öffnen, d. h. abzuschlagen.

c) Die Fesselvenen liegen zu beiden Seiten des Fesselbeins, dicht vor der Fesselarterie, vorne von dem vordern Ast des Seitennerven begleitet; sie sind nur federkieldick und werden durch Anlegen eines schmalen Bands um das obere Dritttheil des Fesselbeins geschwellt; die Oeffnung der Vene geschieht am zweckmässigsten (nach Abscheeren der Haare) dicht unter dem angelegten Bande mit der Lancette (Sticker hat ein besonders kleines Messer hiezu empfohlen). Die Schliessung der Wunde soll durch Anlegen einer kleinen Compresse stattfinden. T. IV. f. T. V. m. T. VI. d.

d) Die innere Schienbein- und die Vorarmvene steigen an der innern Seite des Vorderfusses herauf, blos von der Haut bedeckt; die erste liegt neben und vor der dazu gehörigen Arterie (i); die letztere ist nicht von einer Arterie begleitet und handbreit über dem Vorderknie am geschicktesten gelegen. Sie können in gleicher Weise wie die Fesselvene geöffnet werden, sind aber wenig im Gebrauch. T. V. I.

e) Die Bugader (innere Hautvene, *V. cephalica*) ist die Fortsetzung der Vorarmvene und von aussen nicht wohl zu sehen; es ist nur eine ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Stelle dieser $2\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{2}$ Linien dicken Vene am untern Ende des gemeinschaftlichen Arm-, Hals- und Kopfmuskels zum Aderlassen geeignet; da kurz vor dieser Stelle ein Zweig der Vene abgeht, kann man sie nicht wohl anschwellen. Gourdon räth, sie durch die Fliete in der Art zu öffnen, dass man, neben der Schulter stehend, das Instrument mit der Spitze abwärts hält; es soll gewöhnlich die entgegengesetzte Wand verletzt werden und ein, jedoch unbedeutendes, Blutextravasat entstehen.

f) Die Schrankader (*V. subcutanea interna* des Schenkels) ist die fortgesetzte innere Schienbeinvene des Hinterfusses; sie lauft vom Sprunggelenk an der innern Schenkelfläche, blos von der feinen Haut bedeckt, herauf und tritt auf dem Schaambein-Schenkelmuskel in die Tiefe, um in die Oberschenkelvene zu münden; sie ist von einer stricknadeldicken Hautarterie begleitet, hat $3\frac{1}{2}$—6 Lin. (10—18 Mm.) Weite und auf einen halben Fuss Länge 5—7 Klappen. Man öffnet sie möglichst weit oben (wo sie nicht unmittelbar auf den Knochen liegt), nachdem man den entgegengesetzten Hinterfuss hat aufheben und weit rückwärts ziehen lassen. Andere rathen, den Hinterfuss, an dem man operiren will (nöthigenfalls durch ein Spannseil) befestigen und ziemlich weit vorwärts ziehen zu lassen; die Oeffnung soll entweder vgl. T. VI. Fig. 2.

mit der Fliete (die Spitze abwärts) und dem Schlägel, weiter abwärts am Unter-Schenkelbein aber mit der Lancette gemacht werden. Ich lasse den entgegengesetzten Hinterfuss aufheben, über der Aderlassstelle eine starke Schnur um den Schenkel legen und blos mit der Hand anspannen; dicht unterhalb der Schnur öffnet man mit dem Schnäpper leicht die Vene, sich dabei vor den aufgehobenen Hinterfuss stellend. Die Blutung ist nicht stark, dauert aber lange fort, weil die Vene stets gefüllt ist, indem das Blut in ihr aufwärts steigen muss. Eine Nadel anzulegen habe ich selten für nöthig gefunden.

Nouquet sah durch Verletzung der kleinen, die Schrankader begleitenden Arterie ein Aneurysma entstehen, dessen Bersten Verblutung zur Folge hatte. Rec. 1851. S. 513.

Arnsberg: Nach Verletzung der Schrank-Ader bei einem edlen Pferde, durch einen Peitschenhieb folgte tödtliche Venen-Entzündung. Preuss. 1859. S. 148.

Aderlass beim Rinde.

Beim Rinde ist diese Operation entweder an der Drosselvene oder an der Bauchhautvene (Milchader) auszuführen.

Der Hals des Rinds ist kürzer als beim Pferd, die Haut ist dicker, lockerer und leichter verschiebbar, das Thier selbst unruhiger; dagegen ist die Jugularvene sehr weit und desshalb leichter zu treffen. Man pflegt eine Aderlassschnur am obern Dritttheil des Halses umzulegen und die Oeffnung der Vene dicht über der Schnur vorzunehmen, weil letztere das Verschieben der Haut hindert; die Fliete muss grösser sein als beim Pferd und mit einem starken Schlage hineingetrieben werden; auch beim Schnäpper ist hierauf Rücksicht zu nehmen; die Lancette ist nicht brauchbar. Bei kleinen Kühen kann man sich auf die entgegengesetzte Seite stellen und über den Hals herüberbeugen, um die Drosselvene zu öffnen. Nach beendigter Blutentziehung entfernt man die Aderlassschnur, verschiebt nöthigenfalls die Haut über der Venenöffnung und unterlässt häufig das Verschliessen der Hautwunde durch eine Stecknadel.

Die Jugularvene der Kühe ist oben am Halse $8^{1}/_{2}$—12 Dec.-Lin. dick, unten nur $7^{1}/_{2}$—11 Lin.; sie hat bis zu 4 meist gepaarte Klappen.

In der Milchader (Bauchhautvene) strömt das Blut von rück- nach vorwärts; ihre Weite ist sehr verschieden, je nach dem Geschlecht, der Milchergiebigkeit u. s. w. der Thiere; sie ist von lockerer, dünner Haut bedeckt, von einer sehr kleinen Arterie begleitet und wird am besten mit dem Schnäpper geöffnet. Der Operateur stellt sich an die Schulter des Thiers, mit dem Gesicht nach rückwärts, und vermeidet dadurch, von dem Thiere mit dem Hinterfusse geschlagen zu werden. Die Vene hat an 3—5 Lin. (9—15 Mm.) Durchmesser und auf einen Fuss Länge 5—8 Klappenpaare, die besonders am dickeren Theile gedrängt stehen. Die Blutung hört meist von selbst auf oder wird durch Druck während einiger Minuten gestillt; grössere Blutextravasate sind nicht selten, aber ohne erhebliche Nachtheile.

Aderlass beim Schafe.

Zu grösseren Blutentziehungen wählt man die (4—$4^{1}/_{2}$ Lin. weite) Jugularvene und verfährt in ähnlicher Weise wie beim Rinde, nachdem an der Operationsstelle die Wolle abgeschoren worden ist; die Schliessung der Wunde geschieht mit der umschlungenen Naht.

Die Schäfer pflegen bei Schafen die Gesichtshautvene (Augenwinkelader, Eckader) mit einem Messer unterhalb des innern Augenwinkels quer durchzuschneiden und zwar gewöhnlich beiderseits; diese kleinen Venen liefern aber sehr wenig Blut. Etwas weiter unten, gegen den vorderen Rand des Kaumuskels zu, geht die Augenwinkelvene in die äussere Kinnbackenvene über und ist daselbst

zwar stärker und blutreicher, aber weniger von aussen sichtbar. Hertwig empfiehlt das Oeffnen dieser Vene etwa einen Zoll über dem untern Hinterkieferrande, wo die Vene von keiner Arterie begleitet ist.

Beim Schweine sind die Kinnbackenvene, die hintere Ohrvene, die Unterzungenvene, die Hautvene des Hinterschenkels zum Aderlassen empfohlen worden; man zieht indessen in der Regel das Scarificiren, Einschneiden und Schlitzen der Ohren, Abschneiden des Schwanzes u. s. w. vor. Aderlass beim Schwein u. s. w.

Bei Hunden und Katzen kann man, nach vorherigem Abscheeren der Haare, die Drosselvene durch einen Stich mit der Lancette, erforderlichen Falls nach vorherigem Blosslegen der Vene durch einen Hautschnitt, ferner die leicht sichtbare Hautvene des Hinterschenkels zum Aderlassen benützen.

Bei jedem Aderlass ergiesst sich etwas Blut in das benachbarte Zellgewebe; es gerinnt daselbst und verschliesst zugleich die Oeffnung der Vene; wenn keine Störung eintritt, so verkleben die Wundränder innerhalb 24 Stunden fest mit einander, sowohl an der Haut-, als an der Venenwunde. Doch kann man ziemlich lange Zeit nach dem Aderlassen an der blossgelegten Vene einen dünneren, linienförmigen Streifen bemerken, der die Narbe der Venenwunde darstellt; wird die Heilung durch öfteres Aufreissen dieser Wunde gestört oder hat sich viel Blut daselbst ergossen, so findet die Vereinigung der beiden Wunden nicht mehr durch Verklebung statt, sondern es bildet sich eine oberflächliche oder eine tiefer gehende Eiterung; das geronnene Blut bildet bald einen Knoten, der erweicht und sich nach aussen entleert (*Thrombus*), oder ein Anhängsel an die Vene (*Varix*) darstellt, welches, von sehr dünner Venenhaut gebildet, sich anfüllt, sobald die Vene geschwellt wird. Die Behandlung des Thrombus gehört in das Gebiet der Chirurgie. Heilung der Aderlasswunde.

Rey in: Lyon 1848. Rep. IX. S. 314.
Duvieusart: Ueber Thrombus und Aderfistel, allgem. Behandlung. Belg. 1853. Rep. XV. S. 154.

1) Nachblutung. Sie gehört zu den häufigeren Folgen des Aderlasses und zwar strömt das Blut entweder durch die nicht gehörig verschlossene oder wieder geöffnete Hautwunde nach aussen (z. B. bei Pferden, welche schieben, toben, niederliegen u. dergl., oder solchen, denen ein Kummet angelegt wurde), oder aber es füllt das ausströmende Blut das Zellgewebe des Halses, zunächst an der Aderlassstelle, seltener in grösserer Ausdehnung in der Aderrinne nach auf- und abwärts. Bei Blutungen nach aussen ist die Ursache (die Spannung der Vene) möglichst zu beseitigen, oder die Hautöffnung mit doppelter Nadel u. s. w. fester zu verschliessen; ausserdem können Druck auf die Wunde, Druck auf den zuführenden Theil der Vene, Anlegen von Binden um den Hals, kaltes Wasser und andere blutstillende Mittel erforderlich sein. Grössere Extravasate von Blut in das Zellgewebe sind zunächst durch Druck auf die Aderlasswunde (z. B. mit dem Finger etliche Minuten fortgesetzt), durch kalte Umschläge u. s. w. zu beschränken, später nach allgemeinen Regeln der Chirurgie zu zertheilen. Selten wird ein Einschnitt nöthig werden, durch welchen das extravasirte Blut entleert werden muss. Zufälle und Folgen des Aderlasses.

Dietrichs vermuthete, dass die Verletzung von Venenklappen zu Blutextravasaten Anlass gebe; die Versuche von Hertwig haben dagegen gezeigt, dass eine solche Verletzung unschädlich ist und für sich weder Blutaustreten, noch Entzündung der Vene und Aderfistel veranlasse (G. & H. 1846. S. 500).

2. Entzündung und oberflächliche Eiterung an der Aderlassstelle wird theils durch das öftere Verletzen der Vene (Fehlschlagen), Quetschung der Theile durch zu heftiges Schlagen, am häufigsten aber durch Störung der Verklebung der Wunde, mittelst Scheuern, Wiederöffnen der Vene u. s. w. veranlasst. Die Behandlung gehört in das Gebiet der Chirurgie.

3. Entzündung der Venenhäute, Verstopfung der Vene und Eite-

rung in derselben (Aderfistel, Aderlassfistel) ist an der längeren Dauer der Eiterung der Wunde, der strangförmigen Verhärtung der Vene, hauptsächlich nach ihren Aesten zu, der Verschliessung ihres Lumens durch feste Gerinnsel oder aber durch heftige Nachblutungen u. s. w. zu erkennen. Die Behandlung dieses nicht ungefährlichen Uebels ist anfangs blos chirurgisch; als letztes Mittel aber ist die Operation (Unterbindung und Exstirpation der kranken Vene) anzusehen (s. diese).

Wiederholtes Auftragen einer scharfen Salbe, später Cauterisation mit dem glühenden Eisen sind erprobte Mittel; schon 1815 hatte Girard zuerst Brennen, dann Bestreichen mit einer Mischung aus Sublimat und Terpentin empfohlen.

4. Die Verletzung der Drosselarterie ist theils durch zu tiefes Eindringen des Instruments (besonders der Lancette), theils durch eine ungewöhnliche Lage der Arterie veranlasst worden. Bald ist die Jugularvene zugleich durchgeschlagen, bald aber auch gar nicht getroffen, indem die Klinge an ihr vorübergleitete. Meist ist die tiefliegende Arterie nur von der Spitze des Instruments verletzt, und obgleich das hochrothe Blut stossend und mit grosser Kraft hervordringt, ist doch ein passender Druck (mit dem Finger, später mit Tampons, Binden u. s. w.) hinreichend, die Verschliessung des Gefässes herbeizuführen, wobei hauptsächlich auf Ruhe des Thiers während und nach der Anwendung des Drucks zu sehen ist. Grössere Verletzungen der Carotis erheischen die Unterbindung des Gefässes (s. diese). (Manchmal wird ein kleiner Arterienzweig, welcher in der Haut quer über die Jugularvene verlauft, beim Aderlassen getroffen und ergiesst einen sehr dünnen hochrothen Strom in das ausfliessende Blut, was zu der Meinung Anlass geben kann, es sei die Carotis verletzt worden.)

1) Absichtliche Verletzung der Carotis bei 5 Pferden, Clin. von Lyon 1825, durch Tamponiren geheilt. 2) Favre: Verletzung der Carotis ohne die Jugularvene zu treffen, geheilt durch Druck. Rec. 1824. S. 45. 3) Bareyre, ebenso, und mit einer kleinen Fliete; Heilung durch Druck mit 2 Kluppen, auf die Hautöffnung angelegt. 4) u. 5) Clavel, Pattu u. A.: Verletzung der Carotis beim Aderlassen, Druck unzulänglich, Tod nach einigen Tagen durch Bluterguss und Druck auf die Luftröhre. Aehnlicher Fall bei einem Operationspferde. Rec. 1830. S. 350 u. 355. 6) Rainard: Tödtliche Verblutung nach Verletzung der Carotis ein Fall, dessgleichen ein Fall durch Druck geheilt; 5 Fälle absichtlicher Verletzung und Schliessung durch Druck. Rec. 1835. S. 343. 7) Vier Fälle in der Klinik von Lyon; Druckverband, Heilung. Rec. 1841. Rep. III. 84. 8) Maugin: Aehnlicher Fall. Rec. 1845. Rep. V. 236. 9) Dayot, dessgl. Rec. 1850. S. 90. 10) Prangé, dessgl. Rec. 1851. S. 887. ähnliche Fälle zusammengestellt. 11) Cabaroc, Verletzung der Carotis bei einem Esel, Druck während einer Stunde, Heilung. Toul. 1840. S. 311. 11) Moutier, Verletzung der Carotis bei einer Kuh, Unterbindung, Heilung. Rec. 1835. S. 166. 13) Loucou, Verletzung der Carotis, Tod durch Erstickung; die Arterie lag oberflächlicher als die Vene. Toul. 1860. S. 641. 14) Roux, Verletzung der Carotis, Schliessung der Hautöffnung durch 3 Nadeln, grosser Bluterguss in das Zellgewebe; kalte Umschläge, Druck durch 2 Brettchen, endlich Canthariden-Salbe. Toul. 1861. Rep. XXIII. S. 152.

5. Verletzung des Lungen-Magen-Nerven. Loucou beschreibt diesen Fall bei einer Kuh; die Symptome waren Schmerz und Brüllen, dann Schlingbeschwerde und Erbrechen; später trat Besserung ein. Toul. 1860. Rep. XXII. S. 59.

6. Verletzung der Luftröhre. Für sich allein wäre sie ungefährlich, obgleich Dieterichs und Hertwig (ob aus eigener Erfahrung?) angeben, es bilden sich Emphyseme des Zellgewebs; wenn dagegen die Jugularvene durchgeschlagen und überdiess die Luftröhre verletzt ist, so dringt ein Theil des Bluts in letztere und die Lunge, was sich durch Aushusten von schaumigem Blut zu erkennen gibt. (Es sind mir zwei solche Fälle bekannt geworden, welche beide nach etlichen Stunden den Tod der betreffenden Pferde und Entschädigungsansprüche zur Folge hatten.) In solchem Falle muss man sogleich den Druck auf die Jugularvene entfernen und nöthigenfalls selbst oberhalb der Aderlassstelle die Vene comprimiren bis ihre Wunde verklebt ist. Die Wunde der Luftröhre erfordert

keine besondere Behandlung, das etwa in die Bronchien gelangte Blut muss man durch Senken des Kopfs, Husten u. dergl. herauszubringen suchen. (Dieterichs verlangt Hochhalten des Kopfs, ohne Zweifel damit das Blut in der Drosselvene nicht geschwellt werden soll.)

Ein Fall, in welchem mit dem Schnäpper eine grosse Oeffnung in die Jugularvene und zugleich in die Luftröhre geschlagen wurde; Heilung durch Unterbrechung der Blutung. Woch. 1849. S. 184.

7. Eindringen von Luft in die Vene. Es ist mehrmals beobachtet worden, dass in dem Augenblicke, in welchem der Druck auf die Vene aufhörte und man die Finger unter der Oeffnung entfernte, ein gurgelndes oder schlürfendes Geräusch das Eindringen von Luft in die Vene andeutete. Diess geschieht durch eine Art von Aspiration und ist nicht ohne Gefahr; gewöhnlich fangen die Thiere nach $^1/_2$—1 Min. oder später an zu taumeln, heftig zu athmen, zu schwitzen, selbst niederzustürzen, und es kann rasch der Tod eintreten. Nach Hertwig und den in Lyon angestellten Versuchen ist dieser Zufall meist unbedenklich; es soll der Eintritt von 50—60 Cub.-Zoll Luft dazu gehören, um lebensgefährliche Zufälle zu veranlassen; indessen sind bestimmte Fälle beobachtet, wo eine sehr geringe Menge in den Kreislauf gekommener Luft den plötzlichen Tod des Pferds zur Folge hatte. Auch Dieterichs meint, es könne nicht viel Luft eindringen und desshalb nicht sehr nachtheilig werden; es dürfte nur vorkommen, wenn sehr hoch am Halse Blut gelassen werde. Diesem widerspricht meine eigene Erfahrung; es ist eher das Gegentheil der Fall; das Eintreten von Luft in die Vene findet um so eher statt, je näher am Thorax, also je weiter unten am Halse die Aderlassöffnung sich befindet. An andern als den Halsvenen ist es nicht mit Bestimmtheit beobachtet worden.

Sobald man das characteristische Geräusch hört, muss man sogleich die Vene unter der Aderöffnung wieder comprimiren und das Blut so stark als möglich ausströmen lassen, auch wohl die Vene von oben herab nach der Oeffnung hin streichen oder ausdrücken; es kommen mit dem Blute deutliche Luftblasen zum Vorschein, wenn nicht etwa das Schwellen der Vene zu spät stattgefunden hat; man lässt nun eine ziemliche Quantität Blut ausströmen und übergiesst das Thier, wenn es dennoch niederstürzen sollte, anhaltend mit kaltem Wasser. Ausserdem sind die gegen Asphyxie gebräuchlichen Mittel anzuwenden, bis das Thier die Gefahr überstanden hat. Bei der Infusion von Blut oder Arzneien in die Jugularis oder beim Einspritzen der letztern mit einer Spritze kann das Eintreten von Luft in den Kreislauf noch eher als beim Aderlassen oder andern blutigen Operationen am Halse vorkommen.

Rey hält das wiederholte Aderlassen nach dem Lufteindringen eher für gefährlich.

Nach Hekmeijer sollen besonders lungenkranke Pferde schon von einer kleinen Menge Luft im Kreislaufe heftig ergriffen werden.

Der Grund, warum einige Thiere schon von wenig Luft in der Vene gefährlich erkranken oder gar sterben, während man andern eine grosse Menge Luft einblasen kann, ohne dass sie darunter leiden, ist nicht genügend zu erklären; es scheint, dass viel davon abhängt, in welche Theile des Körpers die Luft vom Herzen aus geführt wird. Bei den auf solche Weise getödteten Thieren findet man Luftblasen im Herzen, in den Kranzvenen und in den Blutgefässen des Hirns; die grossen Lymphgefässstämme mit Lymphe stark angefüllt u. s. w.

Morgagni erwähnt zuerst das Lufteindringen in die Venen (vergl. Forno in Ital. Sept. 1864). Chabert empfahl das Lufteinblasen als Mittel die Pferde zu tödten.

Die periodische Literatur enthält mehrere Fälle, wie auch Versuche, die über das Lufteindringen in die Venen angestellt worden sind; so z. B. 1) von Bichat und Nysten jedoch in blos physiologischer Hinsicht, dann von einer Commission der Pariser Academie der Medecin durch Amussat an 29 Hunden und 11 Pferden. Rec. 1837. S. 667. 2) Nach Barthelemy brauchte es über 3 Litres

Luft, um ein Pferd zu tödten. (Archives génér. de Med.) Dupuy brauchte in 4 Versuchen von 1,70 bis zu 6,80 Litres Luft dazu; man fand in 3 Fällen Schaum in der rechten Herzhälfte, im 4ten Falle bei einem dämpfigen Pferde auch in der linken Hälfte. Alf. 1821. 3) Den ersten spontanen Fall beobachtete Verrier 1806, bei einem Aderlass, 4) dann Bouleyjeune in Magendie's Journal de Physiol. 1819. 5) Ryss in den Annales de la soc. d'Agriculture. 6) Nach Bouillaud's Versuchen ist die Veranlassung in der Erweiterung der rechten Herzhälfte und der Inspiration gelegen; Hauptsymptome sind das Gurgeln und das Blasen im Herzen. Man findet mehrere Tage später noch das Blut mit Luftblasen gemengt. Rec. 1838. S. 40, 268. 7) H. Bouley, Eindringen von Luft in die Jugularis beim Aderlassen, Tod nach etlichen Minuten; Section: Luftblasen in den Arterien und Venen, auch im Hirn. Rec. 1839. S. 86. 3) Lesaint, 3 Fälle, im ersten starb das Thier 6—8 Stunden später, ohne Krankheitssymptome gezeigt zu haben. Section: blutiger Schaum in der Luftröhre; in den beiden andern Fällen erfolgte durch Ausfliessenlassen von Blut die Heilung. 9) Fall von Mercier: Tod nach 5/4 Stunden. Das Blut floss nicht gehörig, als M. an der Jugularis, Schrankader und dem Schweif Blut lassen wollte. 10) Neuer Fall von Ryss: Herstellung nach einer Stunde ohne Aderlass. Rec. 1839. S. 198, 532, 536. 11) Fall von Chambert: Herstellung. Toul. 1839. S. 214. 12) Tödtlicher Fall von Bouley père, ebd. S. 253. 13) Fall von Heilung. Klin. von Lyon. Rec. 1843. Rep. IV. 152. 14) Fall von H. Bouley, Tod in 7 Stunden. Rec. 1841. Rep. II. S. 149. 15) Heckmeijer, Versuche und Beobachtungen. Holl. 1852. S. 197. 16) Carrière, Fall bei einem Ochsen, sehr heftige Symptome, Herstellung durch Aderlass. Toul. 1848. S. 311. 17) Suth und Weinen sahen angestrengtes Athmen, Zusammensinken u. s. w., allein die Thiere erholten sich nach einiger Zeit, ein Hengst äusserte nachher heftige Neigung zum Scheuern am Schwanze. 18) Neuere Versuche von Rey in Lyon 1861. Rep. XXII. S. 207. 19) Forno, bei der Exstirpation einer Geschwulst am Halse. Ital. 1864.

Zweiter Abschnitt. Blutlassen aus den Arterien (*Arteriotomia*).

Die Blutentziehung durch Oeffnung der Arterie eines Organs würde direkt den Andrang des Bluts nach demselben vermindern; auch würde eine grössere Blutmenge leicht aus einer mittelgrossen Arterie zu erhalten sein und endlich soll der Verlust von arteriösem Blute mehr schwächend wirken, als von ebenso vielem venösem Blute. Dessen ungeachtet ist das Aderlassen aus Arterien nur ausnahmsweise gebräuchlich, weil 1) die Arterien im Allgemeinen tiefer liegen, einen geringeren Durchmesser haben und desshalb schwieriger zu finden und zu treffen sind als die Venen; 2) ist der Druck des Bluts in den Arterien ohne Vergleich viel stärker als in den Venen, daher die entstandene Blutung schwer zu stillen; 3) ist die Verletzung von Nerven, die meist neben den Arterien verlaufen, leicht möglich.

Es sind hauptsächlich drei Stellen am Pferdekörper, wo Arterien zum Blutlassen benützt werden können, allein eigentlich zu empfehlen ist nur eine, nämlich die mittlere Schweifarterie; ausser dieser hat man die fälschlich so genannte Schläfearterie und die Gaumenarterie geöffnet.

Tab. III. a) In gleicher Linie mit der Leiste des Jochbogens läuft eine rabenkieldicke
q. Arterie (*Arteria transversa faciei*, die obere Arterie des Jochmuskels, *M. masseter*) vom Rande des Hinterkiefers, etwas unter oder vor dem Gelenke, gerade nach vorwärts, begleitet und zum Theil bedeckt von einer Vene und Zweigen des
ebd. n. t. Angesichtsnerven; die Vene liegt unmittelbar über der Arterie, diese dagegen mehr nach abwärts auf dem Backen. Man kann die Arterie leicht pulsiren fühlen und diess manchmal sogar sehen. Bei der Oeffnung der Arterie (welche gegen Mondblindheit empfohlen worden ist, obgleich die Zweige dieser Arterie sich blos in dem Jochmuskel verlieren) sticht man die Lancette parallel mit der Arterie in dieselbe ein, etwa daumenbreit vor dem Rande des Hinterkiefers. Da man aber hiebei leicht die Arterie verfehlen kann und das Thier durch wiederholte Versuche unruhig wird, so hat man vorgeschlagen, die Arterie durch einen 1 Zoll langen Hautschnitt zuerst bloszulegen, sodann mit einer Wundnadel eine einfache Schlinge um das Gefäss anzulegen und dann erst die Arterie etwas vor der Schlinge quer abzuschneiden. Hiedurch hat man den Vortheil, dass man nach gehöriger Blutung nur die Schlinge zuziehen darf, um das Gefäss zu schliessen; die Hautwunde wird mit einem Hefte

vereinigt. Beim blosen Einstechen in die Arterie hört die Blutung entweder von selbst und durch das sich bildende Extravasat in das benachbarte Zellgewebe auf, oder es wird die Hautwunde durch die umschlungene Naht auf die gewöhnliche Weise geschlossen; endlich kann ein Wergbausch auf die Wunde gelegt und mit einer langen Binde befestigt werden. Nach dem Aderlass muss das Thier mehrere Stunden möglichst ruhig gehalten und insbesondere das Kauen vermieden werden.

In ähnlicher Weise kann die Oeffnung der Fesselarterie (gegen Hufentzündung) entweder durch blosen Einstich, oder aber nach vorheriger Bloslegung vorgenommen werden; allein diese Operation ist ebensowenig zu empfehlen, als die Oeffnung der Jochmuskelarterie. Tab. IV. g.

b) Das Oeffnen der Gaumenarterie. Sie läuft etwa federkieldick je an der innern Seite der obern Backenzähne nach vornen, dicht auf dem knöchernen Gaumengewölbe liegend und von dem Venennetz bedeckt; an den Schneidezähnen angekommen, folgt sie dem innern Rande derselben bis zu dem Einschneideloch, wo sich beide Gaumenarterien vereinigen und auf die äussere Fläche der kleinen Kieferbeine treten. Englische Thierärzte empfehlen diese Operation vorzunehmen bei Pferden, die vom Schwindel befallen werden, ferner auf der Reise und beim Mangel an geeigneten Aderlassinstrumenten. Man soll zwischen dem Zangen- und Mittelzahn des Oberkiefers, etwa einen Zoll von dem innern Rande dieser Zähne nach einwärts, mit einem scharfen Messer die Arterie (welche sich dort nach der Mittellinie wendet) quer abschneiden. Es soll die Blutung etwa nach 4—6 Pfd. Verlust von selbst aufhören, oder aber durch kaltes Wasser oder Druck (Tampon mit einer Binde) gestillt werden. Ausser diesem Nothfall soll man die Oeffnung der Gaumenarterie nicht vornehmen, da besonders eine Längenwunde der Arterie schwer zu stillen ist und selbst tödtliche Verblutung nach derselben beobachtet wurde (vgl. Youatt: das Pferd, übers. von Hering. 3te Aufl. S. 178).

Bayer, Verblutung eines Pferds aus der Gaumen-Arterie durch ein Geschwür in der Nähe des 5ten Backenzahns. Preuss. VI. S. 178.

c) Das Oeffnen der hintern Ohrarterie ist blos bei Rindvieh und Schweinen üblich. Die hintere Arterie der Ohrmuschel ist ein ziemlich starker Ast der innern Kinnbackenarterie, liegt anfangs unter der Ohrspeicheldrüse und theilt sich, wagrecht nach vorwärts gehend, in zwei Aeste, von denen der eine zu den Nackenmuskeln der Muschel nach innen geht, der andere dagegen auf der Muschel verlauft. Dieser letztere Zweig wird unmittelbar an der Stelle, wo er unter dem hintern Nackenmuskel der Muschel hervortritt, zum Aderlassen benützt; die dazu taugliche Stelle ist etwa 1 Zoll lang. Nach der Beschreibung von Maillet (Rec. 1835. S. 299) wird das Ohr auf der linken Hand gehalten, während man mit der rechten die Arterie quer abschneidet und den Hautschnitt absichtlich etwas vergrössert; um das Ausfliessen des Bluts zu unterhalten, muss man mit einem fingerdicken und etwa 1 Fuss langen Stecken fortwährend auf die Arterie hinter dem Schnitt (zwischen diesem und dem Kopf) klopfen, wodurch man manchmal selbst ein stossweises Ausströmen und bis zu 2 Pfd. Blut erhält. Ohne dieses Hülfsmittel würde die Arterie anfangs blos tropfen und bald ganz aufhören zu bluten; es ist daher auch selten nöthig, etwas zur Stillung der Blutung zu thun, da sie von selbst eintritt, wenn man nachlässt zu klopfen oder die Hautwunde einige Zeit mit den Fingern zudrückt. Maillet empfiehlt diese Blutentziehung gegen Flechten am Kopfe, Augen- und Hirnentzündungen, und um den Verlauf der Drehkrankheit zu beschleunigen, d. h. den Zeitpunct zur Operation bälder herbeizuführen.

d) Das Oeffnen der mittleren Schweifarterie ist bei Pferden selten, bei Rindvieh dagegen eher vorzunehmen. Diese Arterie ist ein Zweig der linken Seiten- Tab. VII. Fig. 1. p.

Kreuzbeinarterie und lauft in der Mittellinie der untern Fläche des Schweifs, an dessen Anfang bedeckt von dem Afterschweifbande, nachher aber blos von der (bei Pferden ziemlich dicken) Haut, begleitet von einer Vene; sie hat am obern Dritttheil des Schweifs, wo sie sich zum Aderlassen eignet, den Durchmesser eines kleinen Federkiels. Man öffnet sie mit der Fliete oder dem Schnäpper durch eine Querwunde, wobei die Arterie gewöhnlich durchgeschnitten wird.

Durch zu tiefes Schlagen kann die Spitze des Instruments den Knochen- oder den Zwischenknorpel der Schweifwirbel verletzen und selbst abbrechen. Ein solcher Fall ist mir vorgekommen und nöthigte zur Amputation des Schweifs nahe an seinem Ansatze.

Tab. VII. Fig. 2. f. Beim Rinde ist die mittlere Schweifarterie anfangs von der Vene, etliche Zoll vom Schweifansatz entfernt, aber blos von einer sehr zarten Haut bedeckt. Man öffnet sie, indem man den Schweif etwas emporhebt und nach einer Seite dreht, auf die oben angeführte Weise. Garreau hat diese Operation besonders gegen das Kalbefieber und Lähmungen des Hintertheils empfohlen. Sollte das Blut nicht gehörig fliessen, so kann man zu dem (bei der Ohrarterie erwähnten) Klopfen seine Zuflucht nehmen. Das Stillen der Blutung, wo es nöthig ist, geschieht durch einen Tampon und eine Zirkelbinde; bei der grossen Beweglichkeit und Unruhe des Schweifs sollte stets eine solche Binde angelegt werden, da die Blutung oft nach Stunden plötzlich wieder anfängt.

Dritter Abschnltt. Vom Scarificiren.

Das Scarificiren besteht in Einstichen oder oberflächlichen Schnitten an verschiedenen Stellen der Körperoberfläche und selbst der Schleimhäute, und dient zu verschiedenen Zwecken. Als solche sind besonders zu bezeichnen: 1) die Entleerung von Blut aus einem damit überfüllten Theile (Capillar-Aderlass); 2) die Entleerung von Blut, Serum, Luft u. dgl. aus dem Unterhautzellgewebe; 3) die Verstärkung der Wirkung scharfer Einreibungen u. s. w.; 4) die Auffrischung callöser Wundränder.

1. Bei Entzündungen an der Oberfläche der Haut, im Maule, an der Bindehaut, in der Scheide und dem After, von beschränktem Umfange und hauptsächlich localer Beschaffenheit (d. h. ohne Fieber u. s. w.) empfiehlt man Einstiche mit der Lancette, Fliete, oder Schnitte mit dem Bistouri, einem Rasirmesser u. dergl. zu machen, und die darauf folgende Blutung durch Abwaschen mit lauem Wasser, Bewegen des kranken Theils, Drücken und Kneten zu unterhalten, bis eine für den beabsichtigten Zweck hinreichende Blutmenge entleert ist. Die Richtung der Stiche oder Schnitte wird entweder der Richtung der Haare oder der Form und Faserung des kranken Theils angepasst. Die Blutung hört in der Regel bald von selbst oder durch Bedupfen mit kaltem Wasser, styptischen Mitteln u. dergl. auf.

Dieser örtliche Aderlass wird

a) am Gaumen, besonders des Pferds, vorgenommen gegen das Hervorstehen desselben über den Rand der obern Schneidezähne; es ist bei jungen Thieren ganz gewöhnlich und nur bei starkem Zahnen mit Blutandrang nach dem Maul verknüpft; diese Scarification wurde früher häufig mit einem Gemshorn oder der Spitze eines Rehgeweihs in roher Weise (Gaumen- oder Kernstechen) ausgeführt; jetzt bedient man sich dazu der Fliete, welche man in die 3te, 4te oder 5te Furche des Gaumens, fingerbreit von der Mittellinie, jederseits einmal eindrückt, und zwar in der Längenrichtung, wodurch die Verletzung der Gaumenarterie vermieden wird. Nach Gourdon soll man mit der Lancette oder dem geraden Bistouri in der Mittellinie der 5ten Furche einstechen und bis zur 3ten Furche herab schneiden. Man trifft auf diese Weise blos das sehr schwammige Venennetz, welches den harten Gaumen mehrere Linien dick bedeckt. Die Blutung erfordert erst dann Gegenmittel, wenn

sie zu lange fortdauern sollte. Für diesen Fall bildet G. eine Trense mit daran befestigtem Klötzchen ab, das durch einen Riemen an den Gaumen angedrückt werden kann. Es ist indessen dieses Scarificiren des Gaumens gegen Congestionszustände der Maulhöhle meist entbehrlich und gegen drohende Apoplexie u. dergl. einem allgemeinen Aderlass nicht vorzuziehen, somit nur dann anwendbar, wenn letzterer aus besondern Gründen nicht ausführbar wäre.

b) Scarification der Zunge. Sie wird gegen locale Entzündung der Zunge, welche dabei manchmal ein bedeutendes Volumen erreicht, angewendet und besteht in jederseits 1—2 Schnitten an der untern Fläche der Zunge, vom Bändchen derselben nach der Spitze zu und 1½—2 Zoll lang; sie müssen so tief gemacht werden, um erhebliche Zweige der Zungenarterien und Venen zu verletzen und eine starke Blutung herbeizuführen. Gegen den Scirrhus der Zunge des Rindviehs, wobei dieselbe hart und manchmal nach oben aufgerollt erscheint, habe ich das Scarificiren, besonders am Rücken und den Seitenwänden der Zunge, sehr zweckmässig gefunden. (Vergl. den 24ten Abschnitt.)

c) An den Augenlidern kommt manchmal eine solche Ueberfüllung der Bindehaut mit Blut und eine Infiltration mit Serum vor, dass Falten der Bindehaut zwischen die Augenlider hervorgedrängt und nicht wieder zurückgezogen werden; hiegegen wendet man 1—2 quere Einschnitte mit der Lancette an, drückt die infiltrirten Flüssigkeiten aus und befeuchtet das Auge fleissig mit gelind adstringirenden Mitteln. Hertwig räth, zur Operation ein Knopfbistouri zu nehmen, dasselbe zwischen den Augapfel und das Augenlid zu schieben und von innen nach aussen zu schneiden.

d) Das Scarificiren des Venennetzes der Nasenscheidewand, welches Crepin (Journal de M. Vétér. 1831) empfohlen hatte, gegen Entzündungen der Luftwege, hat keine Nachahmung gefunden.

e) Scarification am Euter der Schafe. Hertwig empfiehlt dieses Verfahren als einziges Mittel gegen eine bösartige, asthenische Entzündung des Euters der Schafe, die sehr rasch in Brand und Verjauchung übergeht und epizootisch aufzutreten pflegt. Es werden hiebei in die kranken (dunkel- oder blaurothen, empfindlichen und verhärteten) Stellen des Euters jederseits 2—3 Schnitte von vorne nach rückwärts, jeder Schnitt wenigstens 2 Zoll lang und bis in die kranke Drüse dringend, gemacht und die meist sparsame Blutung wird durch Abwaschen unterhalten.

f) Scarification am Hufe. Kein Theil eignet sich so sehr zu localen Aderlässen als der Pferdehuf; man hat gegen Entzündungen desselben einfache Einschnitte in die Krone, welche bis auf das Venennetz derselben reichen, empfohlen, ist aber wieder davon abgekommen. Zweckmässiger erscheinen Einschnitte an der Sohle; nachdem das Horn in oder hinter der weissen Linie, besonders am Zehentheil, ganz dünn geschnitten worden, führt man einen oder mehrere Schnitte mit dem Rinnmesser oder einem Bistouri, selbst mit dem Ecke des Wirkmessers, in die Fleischsohle, die dabei entweder in senkrechter Richtung, und zwar vom Mittelpuncte nach dem Rande hin, eingeschnitten wird, oder aber oberflächlich mit dem Rinn- oder Wirkmesser geschürft wird. Man kann die Blutung durch Einstellen des kranken Fusses in laues Wasser, Abwaschen u. s. w. unterhalten und sie durch Druck mit Wergpauschen, passenden Hufeisen u. dgl. zum Aufhören bringen. Hertwig erwähnt einer förmlichen Trepanation der Sohle, wobei ein rundes Hornstück herausgenommen und die blosgelegte Fleischsohle eingeschnitten wird; die Oeffnung kann durch Werg oder einen Korkpropf verstopft werden.

2. Um locale Anschwellungen entzündlicher, brandiger oder auch wässeriger (ödematöser) Art schnell zu beseitigen, macht man Einstiche in dieselben, welche theils blos die Haut selbst, häufiger aber das darunter liegende Zellgewebe treffen und somit der angesammelten Flüssigkeit Ausfluss verschaffen. Bei sehr

schmerzhaften oder spannenden Geschwülsten wird hiedurch schnell, aber nicht immer dauernde Erleichterung verschafft; man muss häufig den Austritt des Inhalts der Geschwulst durch Drücken befördern. Auch gegen Emphyseme sind dergleichen Einstiche angewendet worden, obwohl besonders traumatische Luftansammlungen im Zellgewebe in der Regel zwar langsam, aber von selbst verschwinden. Wenn es sich zugleich hauptsächlich um locale Blutentleerung handelt, so kann man die Schnitte, z. B. mit einem Rasirmesser, statt senkrecht durch die Haut, in schiefer Richtung in dieselbe führen, wodurch eine grössere blutende Fläche erzeugt wird.

Scarification des vorgefallenen Fruchthalters, um ihn leichter zurückbringen zu können.

3. Dieses Verfahren wird manchmal (z. B. bei Milzbrand, traumatischem Brande) mit der dritten Absicht vereinigt, welche dem Scarificiren zu Grunde liegen kann, nämlich mit dem Einbringen von Arzneistoffen in die Haut. So kann z. B. eine scarificirte Anthraxbeule entweder mit stark reizenden Mitteln, wie Terpentinöl, Salmiakgeist, oder aber mit desinficirenden Flüssigkeiten, z. B. einer Chlorkalkauflösung, gewaschen werden. Ausserdem aber scarificirt man die gesunde Haut in manchen Krankheiten, um darauf Cantharidensalbe, flüchtiges Liniment u. dgl. einzureiben, deren Eindringen in die kleinen Hautwunden eine viel stärkere und raschere Wirkung hervorbringt, als diess bei der unverletzten Haut der Fall gewesen wäre (z. B. längs der Wirbelsäule im Starrkrampf, gegen brandige Brustentzündungen an der Rippenwand, gegen Hirnentzündungen am Nacken u. s. w.).

4. Das Scarificiren schwieliger Wundränder und Fisteln, in der Absicht, die frisch verletzte Fläche durch Zusammenkleben zur Vereinigung zu bringen, geschieht einfach durch mehrere Kerben, die man jederseits längs des Wundrands mit dem Bistouri macht; zweckmässiger wäre jedoch das völlige Abtragen des callösen Randes einer solchen veralteten Wunde. Bei Hohlgeschwüren führt man entweder ein gerades Bistouri auf der Hohlsonde, oder aber ein sog. verborgenes Bistouri in den Canal ein und schneidet damit von innen nach aussen die schwielige Parthie der Fistel in verschiedener Richtung durch. Ein passender Verband muss in beiden Fällen die Vereinigung der scarificirten Flächen zu bewirken suchen.

Zwei hieher gehörige Methoden der capillaren Blutentziehung, das Anlegen der Blutegel und das Schröpfen, sind in der Thierheilkunde wenig gebräuchlich.

Blutegel. Die Blutegel sind bei localen Entzündungen der grösseren Hausthiere entweder entbehrlich oder nicht ausreichend; überdiess würde die Zahl derselben, welche erforderlich wäre, eine merkliche Wirkung hervorzubringen, zu viel Kosten verursachen; sie sind daher auch, etwa mit Ausnahme von Augenentzündungen, nicht mit Erfolg angewendet, könnten dagegen bei kleineren Hausthieren eher benützt werden. Die Meinung, dass die Blutegel bei Thieren nicht saugen, ist unbegründet; es muss jedoch an der Stelle, wo sie angesetzt werden sollen, das Haar abrasirt, die Haut tüchtig gerieben und rein abgewaschen werden; nöthigenfalls kann man etwas Milch, Zuckerwasser oder frisches Blut auf die Stelle streichen, auf welcher die Blutegel ziehen sollen.

Schröpfen. Die Anwendung der Schröpfköpfe ist bei den Thieren schwierig, weil die Haut grösstentheils behaart ist und die Unruhe der Thiere das baldige Abfallen des Schröpfkopfs veranlasst. Die Schröpfköpfe sind glocken- oder becherförmig, von Glas oder von Kupferblech, mit ganz ebenem unterem Rande, an ihrem geschlossenen obern Theil häufig mit einem Knopf oder Ring (Handhabe) versehen. In Ermanglung derselben kann man ein Trinkglas dazu nehmen. Um sie aufzusetzen, muss die Haut des Thiers entweder glatt abrasirt oder ringsum mit Fett bestrichen sein; die Luft in dem Schröpfkopf wird durch Abbrennen von etwas hineingelegter Baumwolle, Papier (trocken oder mit Weingeist befeuchtet) verdünnt und während dieses Vorgangs die offene Fläche des Glases an die Haut angedrückt, welche möglichst eben und nachgiebig sein soll (z. B. die Fläche des Kaumuskels,

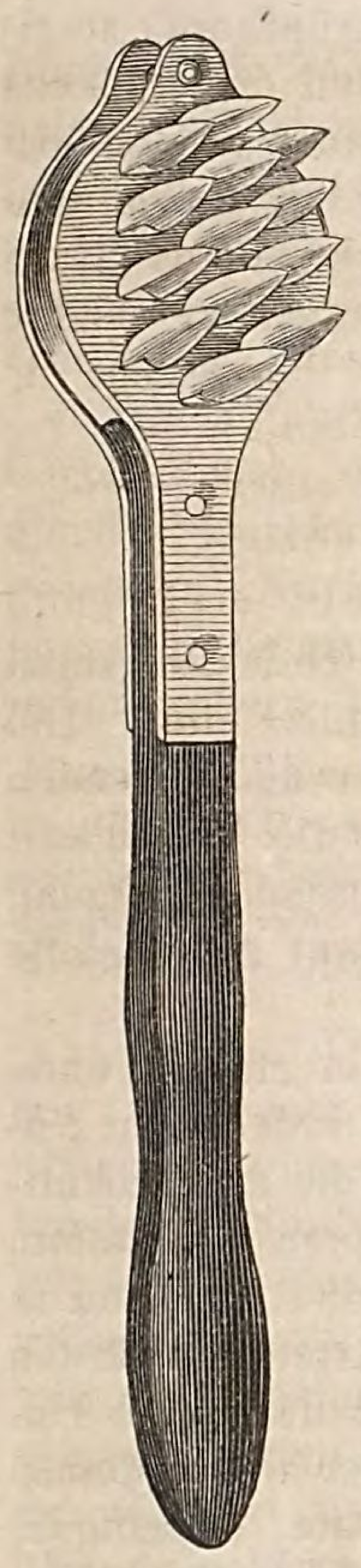


Fig. 58.

die Seitentheile des Halses, die Flanke, der Bauch, die Fläche der Hinterschenkel). Durch den Druck der äussern Luft wird die vom Schröpfkopf bedeckte Parthie mit Blut und Säften aus der Umgebung angefüllt und bildet eine halbkugelige Erhöhung, die sich nach dem Ablösen des Schröpfkopfs bald von selbst wieder verliert. Dies nennt man trockene Schröpfköpfe, im Gegensatze zu den blutigen. Letztere bestehen darin, dass man die durch einen trockenen Schröpfkopf hervorgebrachte Geschwulst durch Einschnitte in verschiedener Richtung (z. B. kreuzweise) scarificirt, wodurch eine ziemliche Blutung entsteht, hierauf den Schröpfkopf aufs Neue luftleer macht und genau auf dieselbe Stelle wieder aufsetzt, wodurch das Blut nun in den Räumen des Schröpfkopfs sich ansammelt. Diess kann erforderlichen Falls mehrmals wiederholt und hiedurch eine genügende locale Blutentziehung bewirkt werden. In dieser liegt auch der wesentliche Nutzen des Schröpfens, nämlich in Ableitung der Säfte von einer z. B. tiefen Stelle nach der Oberfläche, in Entfernung dieser Säfte, endlich in Verhinderung der Resorption, z. B. bei thierischen Giften (Wuthgift, Anthrax). Für den letztern Fall ist ein mit Saugapparat (Spritze) versehener Schröpfkopf zu empfehlen.

Leblanc: Scarificateur dans le vide, beschrieben und abgebildet Rec. 1824. S. 271. Ebenfalls in L. und Trousseau Atlas. Tab. 30. Ueber die Ventousen. Rec. 1824. S. 279.

Man hat zur leichteren und schnelleren Ausführung der Scarification, welche bei unruhigen oder widerspenstigen Thieren schwierig ist, besondere, aber complicirte Instrumente verfertigt, mit einer Anzahl von Lancettspitzen, die gleichzeitig, entweder durch einen Schlag mit dem Instrument (Fig. 58), oder aber durch eine Feder (nach Art der für Menschen gebräuchlichen Schröpfschnäpper) in Fig. 58, 59.

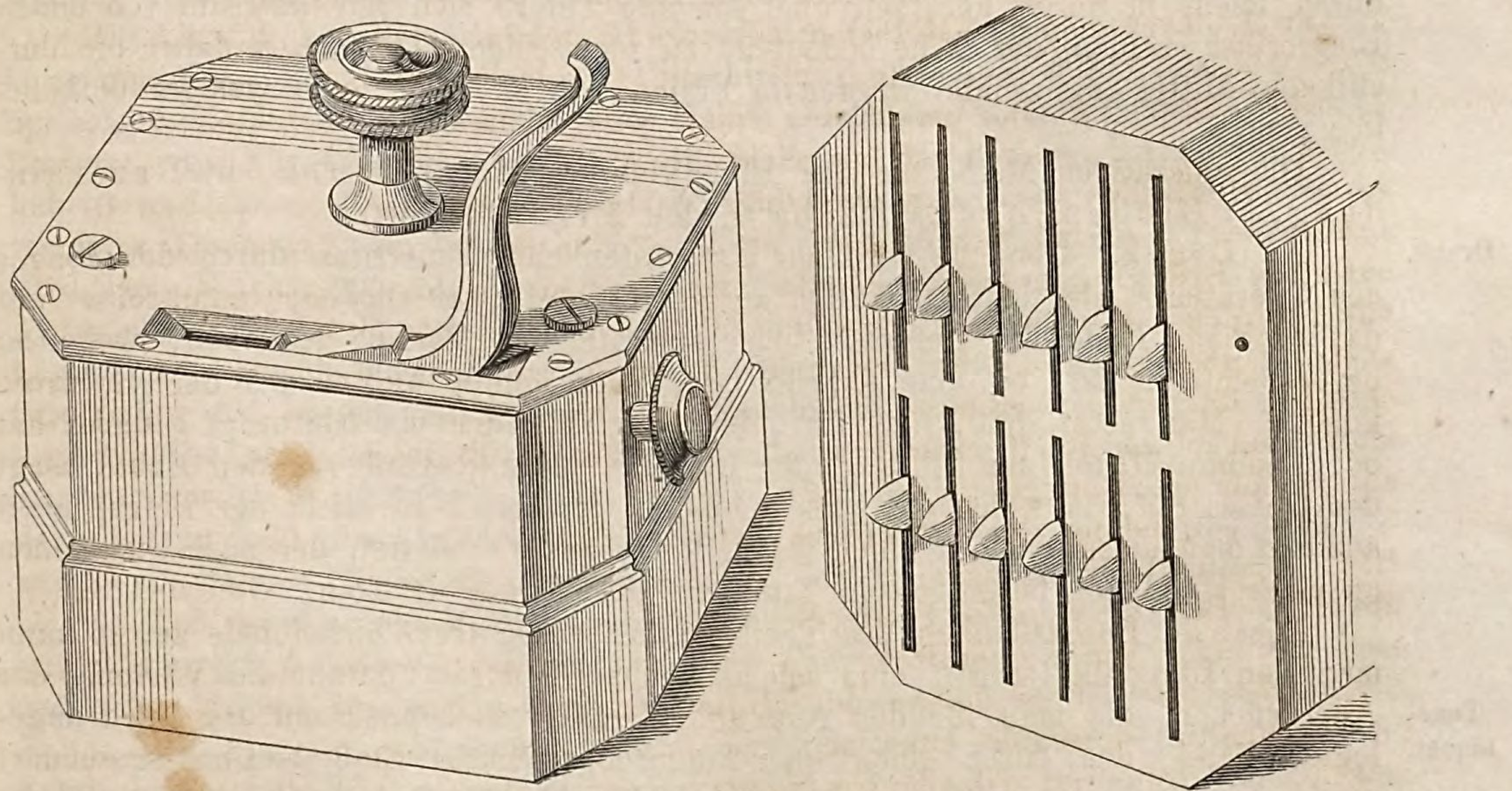


Fig. 59. Schröpfschnäpper.

die Haut eindringen. Bei den von Weiss in London gefertigten Schnäppern kann man durch eine Schraube die (12) Lancetten nach Bedürfniss so stellen, dass sie seichter oder tiefer einschneiden.

Um eine reizende Salbe auf die mit dem Schnäpper (ohne Schröpfkopf) scarificirte Stelle einzureiben (wie diess gegen Starrkrampf zu beiden Seiten des Rückens zu thun empfohlen worden ist), braucht man die Haare nicht abzuscheeren, sondern blos den Lancetten eine gleichlaufende Richtung mit den Haaren zu geben und die untere Fläche des gespannten Instruments mehr oder weniger fest auf die Haut zu setzen, sodann die Feder loszudrücken, um in einem Augenblick 12 seichte Hautwunden, jede von circa 1 Zoll Länge, hervorzubringen.

Vierter Abschnitt. Stillung der Blutung.

Es gehören hieher nur solche Blutungen, die aus verletzten Gefässen stattfinden und nach aussen sichtbar oder wenigstens von aussen erreichbar sind. Die Mittel gegen Blutungen überhaupt wirken dadurch, dass sie entweder die blutenden Oeffnungen der Gefässe verschliessen (Druck, Unterbindung), oder die Flüssigkeit des Bluts vermindern und aufheben (Gerinnung), wodurch die blutende Oeffnung verstopft wird. Letzteres wird durch die styptischen (blutstillenden) Arzneistoffe und durch Hitze (Feuer) erreicht.

Blutungen aus kleineren Gefässen, selbst wenn deren mehrere in einer Wunde verletzt sein sollten, hören meist nach kurzer Zeit von selbst auf, indem der Andrang des Bluts schwächer wird, es an der Oberfläche gerinnt und die durchschnittenen Gefäss-Enden verstopft; Ruhe des blutenden Theils, Bedupfen mit kaltem Wasser oder mit Wasser, worin adstringirende Mittel aufgelöst sind, reichen in solchen Fällen meist aus. Auch einzelne grössere Gefässe, selbst Arterien, würden nicht selten ohne irgend ein Mittel aufhören zu bluten, wenn nicht durch die Unruhe des Thiers der sich bildende Blutpropf von Zeit zu Zeit wieder weggestossen und die Blutung aufs Neue erregt würde. Es ist indessen nicht rathsam, Blutungen, die selbst mit ziemlicher Sicherheit als ungefährlich bezeichnet und sich selbst überlassen werden können, ohne Hülfe zu lassen, weil die Eigenthümer der Thiere dadurch leicht in Sorge gerathen und einzelne Thiere sich nur langsam von einem Blutverlust erholen, der nicht bedeutend zu sein schien. Es müssen daher oft blutstillende Mittel angewendet werden in Fällen, wo sie mehr oder weniger entbehrlich sind.

Die operativen Methoden der Blutstillung sind: a) Druck, b) Unterbindung, c) Drehen, d) das Feuer (s. den XVI. Abschnitt).

Druck.

A. Druck. Derselbe wird am einfachsten und schnellsten durch den Finger des Operateurs oder eines Gehülfen ausgeübt, und zwar entweder unmittelbar auf das blutende Ende des Gefässes, oder aber auf den Verlauf desselben, wobei zu berücksichtigen ist, ob eine Arterie oder Vene blutet und woher der Blutstrom kommt. Man setzt den Druck fort, bis sich entweder ein Blutpropf gebildet hat oder andere Mittel zur Stillung der Blutung herbeigeschafft worden sind. Liegt das Gefäss tief, in weichen, verschiebbaren Geweben, so reicht der Finger nicht aus und man muss einen ziemlich festen Wergbausch (Pelotte), der nach Umständen an einer Handhabe befestigt sein kann, auf die Wunde drücken.

Tourniquet.

Lässt die Beschaffenheit des Theils die Anlegung einer Zirkelbinde zu, so kann man den Blutzufluss durch eine solche hemmen; darauf beruht die Wirkung der Aderdrücker, die man für den Augenblick durch ein doppelt um das Glied angelegtes Band, das durch einen quer hindurchgesteckten Stab zusammengeschnürt wird, ersetzen kann. Hiebei muss auf der blutenden Stelle eine Pelotte angebracht sein, um daselbst den Druck zu concentriren, während nöthigenfalls ein Stück Leder oder dgl. an den übrigen Theilen, welche das Band einschnürt, untergelegt werden kann, damit diese nicht unnöthig gequetscht werden. Brogniez hat einen ledernen

Riemen mit Schnalle gefertigt, dessen Platte, welche die Pelotte trägt, durch eine Schraube fest angedrückt werden kann. Im Ganzen sind jedoch dergleichen Apparate von geringem Werthe, da sie durch die Unruhe der Thiere bald nachlassen und somit keine Sicherheit gewähren; überdiess könnte das längere Liegenbleiben einer solchen Schlinge den Kreislauf und die Nerventhätigkeit in dem betreffenden Gliede auf nachtheilige Weise stören.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass selbst grössere blutende Gefässe, z. B. die Carotis, wenn sie nicht zu stark verletzt sind (z. B. bei Wunden der Länge nach, die den Durchmesser der Arterie nicht übertreffen), durch einen 1—2 Stunden fortgesetzten Druck mit dem Finger u. s. w. gestillt werden können; dass aber, wenn jene Voraussetzung nicht zutrifft oder die Thiere zu widerspenstig sind, die Ligatur jedem andern Verfahren vorzuziehen ist.

Ueber Acupressur hat Jackowitz interessante Versuche angestellt (angez. in Rep. XXII. S. 167); der Druck wird durch eine Stecknadel hervorgebracht, welche quer über die Arterie geführt und an einen benachbarten Knochen, die Haut, oder eine zweite Nadel gedrückt wird. Der Erfolg war bei Pferden nicht günstig (J.-Ber. 1861.) Bouilland empfahl Druck auf die Carotis theils durch Wergbauschen, theils mit dem Finger, gegen consensuelle Hirn-Entzündung. Lyon 1858. Rep. XIX. S. 303.

B. Die Unterbindung. Während bei dem einfachen Drucke das Gefäss nur von einer Seite her comprimirt wird, drückt die Ligatur dasselbe von allen Seiten zusammen und verschliesst dadurch den Canal; das Blut kann an der unterbundenen Stelle nicht weiter, es stockt, bildet einen Blutpropf und es verwächst gewöhnlich das Lumen der unterbundenen Arterie bis zum nächstvorhergehenden grösseren Ast, den dieselbe abgibt. Durch die allmälige Erweiterung dieses Astes und die Anastomosen stellt sich später der Kreislauf in dem durch die Unterbindung seines directen Blutzuflusses beraubten Theile wieder her. Bei den Venen geschieht dasselbe in umgekehrter Weise, d. h. in dem zwischen der Extremität und der Wunde gelegenen Theile; indessen erfordern Venen wegen des geringeren Blutdrucks seltener die Unterbindung. Wenn die Ligatur sehr fest angelegt ist, so findet die Bildung eines Blutpropfs schon in kurzer Zeit, z. B. in 10—20 Minuten statt. Ligatur.

Die Ligatur betrifft entweder a) ein offenes Gefäss-Ende oder b) das Gefäss in seinem Verlaufe. Man bedarf zur Unterbindung eine oder 2 Pincetten, womöglich solche, die durch einen Schieber oder Haken geschlossen werden können (Arterien-Pincette, vgl. Fig. 44), gekrümmte Nadeln, einfache oder doppelte Haken (Arterienhaken) und einen der Dicke des Gefässes entsprechenden starken Faden oder ein schmales Bändchen; man bestreicht den Faden, der nöthigenfalls doppelt genommen wird, mit Wachs, um die hervorstehenden Fasern zu beseitigen und ihn vor der Aufweichung in der Wunde zu schützen. Arterien bis zur Dicke einer Stricknadel können mit gewöhnlicher Nähseide oder Leinenfaden, solche von der Dicke eines Strohhalms bis zu der eines Federkiels mit einem Bindfaden (Spagat), noch stärkere Gefässe aber besser mit einem ½—1 Linie breiten Bändchen, unterbunden werden; ein im Verhältniss zu dem Gefässe zu dünner Faden schneidet die Wände desselben zu bald durch, wodurch Nachblutung entstehen kann; ein zu dicker Faden würde ein kleines Gefäss nicht gehörig fassen und leicht abgestreift werden.

a) Bei der Unterbindung eines an der Oberfläche einer Wunde quer abgeschnittenen Gefässes wird eine einfache Fadenschlinge gemacht, die Pincette (oder der Haken) hindurchgesteckt, sodann das blutende Ende der Arterie mit der Spitze der Pincette gefasst und etwas hervorgezogen; hierauf schiebt man die Schlinge über die Pincette hinaus und zieht jene an beiden Enden zusammen, bis das Gefäss völlig davon zusammengeschnürt ist, wozu bei der einfachen Unterbindung wenig Kraft erforderlich ist. Man sichert die Schlinge durch einen Knoten und schneidet entweder die beiden Enden des Fadens kurz ab oder lässt sie so

lange, dass sie aus der äussern Wunde heraushängen. Bei der Anlegung der Ligatur muss man Sorge tragen, die beiden Fäden gleichmässig anzuziehen und dabei das Gefäss nicht zu sehr aus der Wunde hervorzuziehen, damit es nicht etwa abreisse. Ueber den Grad der Compression, welcher erforderlich ist, sind die Ansichten abweichend; während Einige mit der Ligatur die innere und mittlere Gefässhaut durchschneiden, so dass nur die Zellhaut in der Schlinge sich befindet, rathen Andere, die Schlinge nur so anzulegen, dass die innere Haut der Arterie sich berührt und die Blutung aufhört. Bei kleinen Gefässen ist es ziemlich gleichgültig, da eine Nachblutung durch das zu frühe Abgehen der Ligatur nicht gefährlich ist; bei grösseren Gefässen dagegen erscheint es zweckmässig, die Ligatur nicht bis zum Durchschneiden der beiden eigentlichen Gefässhäute zu steigern.

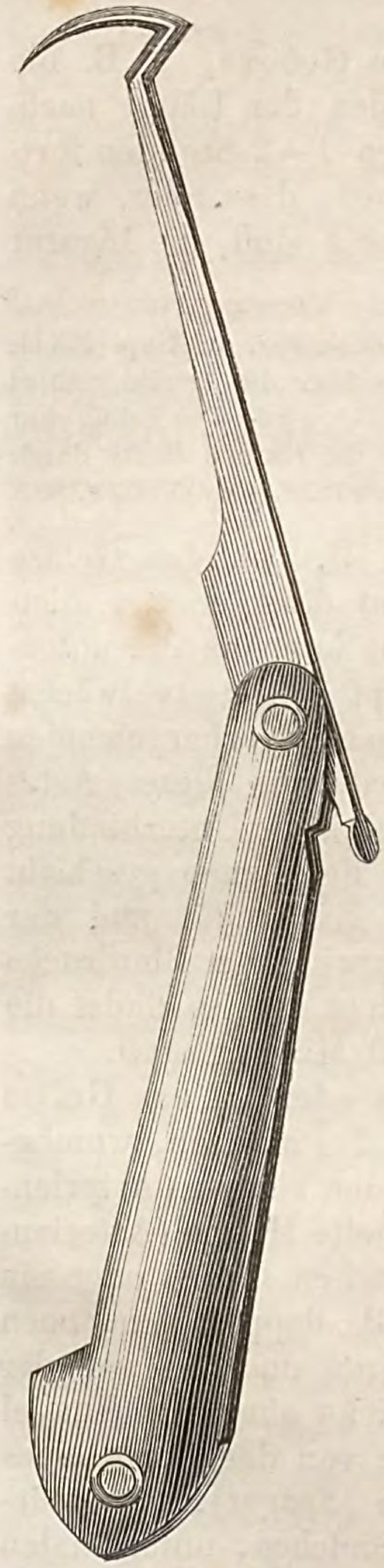


Fig. 60. Arterienhaken.

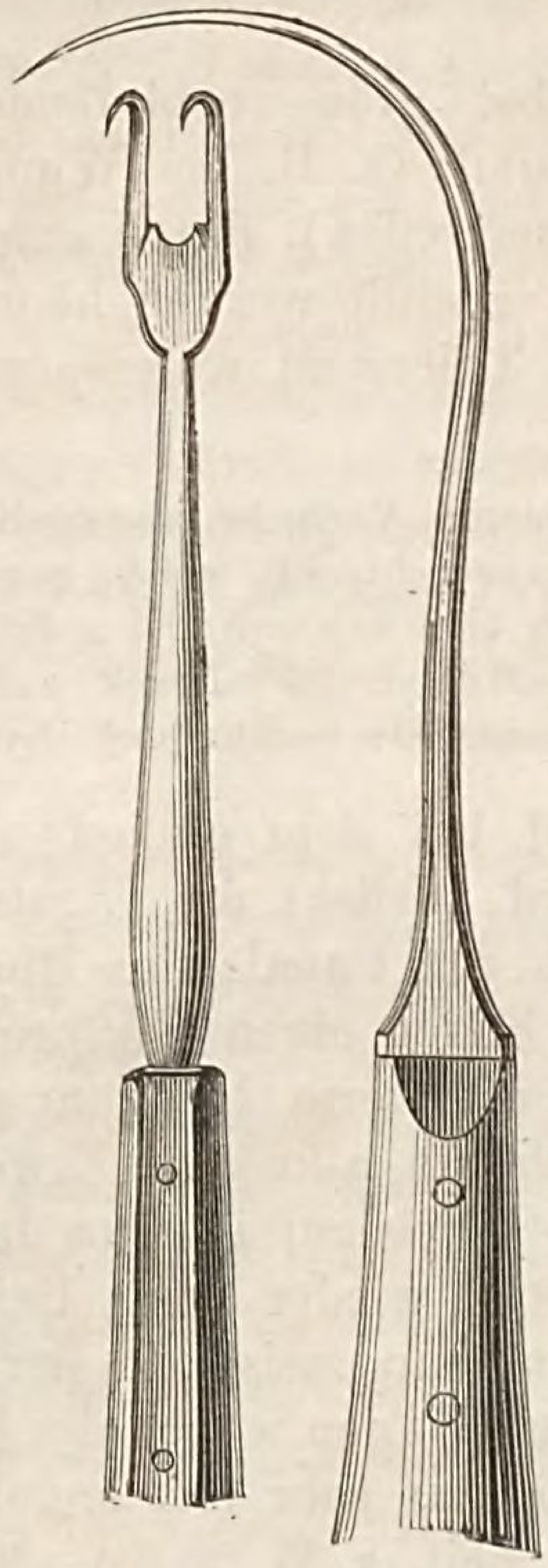


Fig. 61. Fig. 62. Arterienhaken.

Man hat statt der Pincetten auch Haken zum Hervorziehen des Gefäss-Endes, unter denen der Graefe'sche Arterienhaken der zweckmässigste ist; statt des sehr feinen, lang gezogenen und wenig gekrümmten Bromfield'schen Hakens kann man eine an der Spitze umgebogene grosse Stecknadel nehmen; zum Hervorziehen ganzer Parthien des Gewebs hat man einen doppelten Haken. Indessen sind die Haken meist entbehrlich.

Wenn das durchschnittene und blutende Gefäss-Ende von den umgebenden Theilen nicht zu unterscheiden oder zu trennen ist, oder wenn mehrere Gefässe dicht neben einander bluten, so wendet man die mittelbare Ligatur an. Diese besteht darin, dass — ausser dem Gefäss-Ende selbst — das benachbarte Gewebe (Zellgewebe, Muskelbündel u. drgl.) in die Ligatur genommen und alles zusammen eingebunden wird. Dieses Verfahren ist möglichst zu vermeiden, da namentlich das Einbinden von Nervenzweigen, die meist dicht an der Arterie laufen, nachtheilige Folgen haben kann. Bei der mittelbaren Unterbindung umsticht man mit einer gekrümmten Wundnadel die blutende Stelle der Wundfläche auf 2—3mal; so dass der Faden dicht am ersten Einstichspunct wieder herauskommt; man legt die beiden Faden-Enden sodann in eine Schlinge, lässt den umstochenen Theil mit einem Haken oder einer Pincette in die Höhe heben und zieht dann rasch die Schlinge fest zu, die durch einen Knoten befestigt wird. Es ist hiebei immerhin rathsam, ausser der Arterie so wenig als möglich in die Ligatur zu nehmen.

b) Die Unterbindung eines Gefässes in seinem Verlaufe wird vorgenommen 1) einer in der Nähe aus demselben stattfindenden Blutung wegen, die auf andere Weise nicht zu stillen ist, oder aber 2) um einem Organe die Blutzufuhr theilweise oder ganz abzuschneiden, oder endlich 3) um das Zerreissen eines krankhaften ausgedehnten Gefässes (Aneurysma, Varix) zu verhindern. Ist bereits eine

Wunde vorhanden, so wird in dieser der Stamm des Gefässes (nöthigenfalls mit Erweiterung der Wunde) aufgesucht, von den benachbarten Theilen losgetrennt oder mit einer Wundnadel umgangen und eine einfache Schlinge umgelegt, die man sofort fest zuzieht, mit einem Knoten schliesst und die Faden-Enden aus der Wunde ein wenig hervorhängen lässt. Ist dagegen keine von aussen zugängliche Wunde vorhanden, so sucht man das zu unterbindende Gefäss an einer passenden Stelle auf, schneidet darauf ein, legt es blos, trennt es sorgfältig von der Umgebung mit dem Messer oder den Fingern und hebt es mit einer Hohlsonde oder Pincette hervor, um die Schlinge anbringen zu können. Bei verwundeten Arterien muss eine Schlinge nicht selten sowohl unter, als über der Verletzung angelegt werden, weil das von den Verbindungsästen in die Arterie geleitete Blut durch die Stärke des Drucks auch nach rückwärts ausströmt; man pflegt das doppelt unterbundene Gefäss zwischen den beiden Ligaturen durchzuschneiden, um die Zerrung desselben zu verhüten. Bei den Venen genügt in der Regel eine ausserhalb der Wunde angebrachte Ligatur (vgl. die Operation der Aderfistel).

Die Gegenwart der Unterbindungsfäden in der Wunde hindert das Schliessen derselben; sie unterhalten die Eiterung, bis sie (nach 8—14 Tagen) abgehen oder durch Aufschneiden der Schlinge herausgenommen werden; man hat daher statt der Fäden von Hanf, Flachs u. dgl. andere Stoffe empfohlen, z. B. Sehnenfaser, dünne Lederstreifen, Seide, welche als verweslich im Eiter sich auflösen oder sogar resorbirt werden können. Die Vortheile dieses Verfahrens sind jedoch nicht zuverlässig; eingeheilte Ligaturen kommen manchmal erst nach sehr langer Zeit, nachdem sich an der Stelle eine neue Eiterung gebildet hatte, zum Vorschein. Das durch die Ligatur abgeschnürte Stückchen des Gefässes wird entweder mit der Ligatur entleert, oder es wird durch die Eiterung zerstört, oder endlich es verbindet sich organisch mit benachbarten Theilen und bleibt ohne Nachtheil zurück.

Die Unterbindung grösserer Arterien kommt am ehesten bei der Carotis des Pferds vor, entweder weil dieselbe, z. B. beim Aderlassen, bedeutend verletzt wurde, oder aber weil ein bedeutender Zweig derselben an einer Stelle blutet (z. B. im Rachen, der Nasenhöhle u. s. w.), wo man nicht beikommen kann; um die Carotis zu unterbinden, schneidet man in der Mitte des Halses, vor der Jugularvene, die Haut 3—4 Zoll lang durch, ebenso den Halshautmuskel und den vordern Rand des gemeinschaftlichen Arm-Hals-Kopfmuskels, drückt das Zellgewebe mit dem Finger aus einander und sucht mit demselben die Arterie auf, die am Pulsiren leicht zu erkennen ist, zieht sie in der Wunde hervor und umsticht sie mit einer Wundnadel. Muss die Unterbindung der Carotis an der obern Hälfte des Halses gemacht werden, so hat man den in der Tiefe schief darüber hinweggehenden Schultermuskel des Zungenbeins durchzuschneiden, ehe man in das die Arterie umgebende lockere Zellgewebe kommt, in welchem neben der Arterie der Lungen-Magennerve und der sympathische Nerve liegen, welche sorgfältig von ihr getrennt werden müssen. Wird die Unterbindung durch eine Verletzung der Carotis nöthig, so ist sie wegen der bedeutenden Blutunterlaufung, welche das Zellgewebe ausfüllt, schwierig zu finden. Tab. II. f. f.

Das Unterbinden kommt noch bei mehreren andern Operationen, z. B. der Castration, den Warzen, Vorfällen u. s. w. vor.

Böttger hat in 4 Fällen von Strahlkrebs die grosse Schienbein-Arterie unterbunden und in kurzer Zeit die Heilung erreicht; es wurden aber zugleich Fontanell, innerliche Mittel, Bloslegen der kranken Fläche angewendet und Vermeidung der Nässe empfohlen. G. & H. 1861. S. 110.

C. Das Drehen der Gefässe wirkt in ähnlicher Weise wie die Ligatur und hat den Vortheil, dass kein fremder Körper in der Wunde zurückbleibt; es ist jedoch weniger sicher, als die Unterbindung und nur bei abgeschnittenen Gefässen anwendbar, nicht aber in der Continuität derselben; bei kleinen Arterien, welche Torsion.

namentlich während einer Operation durch ihre Blutung stören, ist die Torsion ein bequemes Mittel, den Ausfluss zu hemmen; bei grösseren Gefässen dagegen ist die Torsion umständlicher und die Blutung kann nach dem Aufdrehen des Gefässes leicht sich wiederholen. Zur Torsion grösserer Gefässe muss man wenigstens zwei Pincetten haben; mit der einen derselben hält man das etliche Linien weit hervorgezogene Ende des Gefässes quer und dicht an der Wundfläche fest, während man mit der andern (Arterienpincette) das frei vorstehende Stück fasst und dasselbe 6—8 und mehrmal um seine Axe dreht; hiebei sollen durch den Druck der ersten Pincette die eigentlichen Arterienhäute zertheilt werden, so dass die Drehung nur noch die Zellhaut trifft; jene Häute runzeln sich und strupfen zurück, wodurch das Lumen der Arterie verschlossen wird. Dieses Verfahren ist desshalb nicht ohne Gefahr, weil bei lange fortgesetzter Drehung oder beim gleichzeitigen Hervorziehen der Arterie die Zellhaut vollends abreissen kann und dann die Blutung an der verkürzten Arterie schwieriger als zuvor zu stillen ist. Dagegen ist bei kleineren Gefässen das Verfahren höchst einfach; man fasst die spritzende Arterie an ihrem freien Ende, zieht sie etwas hervor und dreht die Arterienpincette zwischen den Fingern so oft um ihre Axe, bis das gefasste Endstückchen der Arterie abbricht; hiedurch werden die Häute der Arterie schraubenförmig gedreht und so mürbe, dass sie ihre Elasticität verlieren; das Blut stockt darin noch ehe die Arterie Zeit hatte, sich wieder aufzuwinden.

Daniele gibt eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens und des Erfolgs seiner Versuche; das Aufdrehen der Windungen fand in 2—4 Tagen statt; das Coagulum verstopfte die Arterie bis zum nächsten obern Seitenast. Ital. 1863. Rep. XXV. S. 53.

Durchschlingung u. s. w.

Die Gefässdurchschlingung nach Stilling, das Zerdrücken der Arterienhäute durch Rollen zwischen den Fingern, das Abreissen der Arterien u. s. w. sind theils schwierige, theils unsichere Methoden der Blutstillung und neben den erwähnten entbehrlich; dagegen kann man Arterien, deren Ende weit hervorziehbar ist, nach meinen Versuchen dadurch schliessen, dass man aus dem Ende selbst einen Knopf macht (s. bei Castration).

Goubaux, Ueber Blutungen beim Englisiren, Castriren u. s. w. Rec. 1853. S. 1802. Rep. XV. 131.
Benjamin, Morand u. A. Rec. 1854. S. 49. Rep. XV. 226. Klinische Versuche in Toul. 1853. S. 452. Rep. XV. 62.
Unterbindung der Carotis eines Pferds wegen Koller und Neigung nach einer Seite zu drehen. Erfolg ungenügend. Clin. v. Lyon. 1826—27. Rec. 1828. S. 342.
Peters, Unterbindung eines geborstenen Aneurysma der Art. cervicalis. G. & H. 1841. S. 43.
Hertwig, Ueber Unterbindung, Torsion und Gefässdurchschlingung. G. & H. I. 375.
Stilling, Durchschlingung (mit Abbild.) ebd. S. 413.
Dard, Drehung nach Amussat, zwei (wenig verschiedene) Methoden; Versuche an der Schienbein-Arterie und Vene, der Schweif-Arterie. Bemerkungen von Renault dazu. Rec. 1829. S. 507.

Fünfter Abschnitt. Die Infusion von Arzneien in die Venen.

Viborg's Sammlung von Abhandlungen. 3. u. 5. Bd. 1802 u. 1807. S. 25 u. 301.
Geschichte der Transfusion und Infusion. Veter. 1850. S. 284.

Eingiessen, Einspritzen.

Man wendet dieses Verfahren meist in der Absicht an, die Wirkung von direct ins Blut gebrachten Arzneimitteln zu beobachten, da sie auf diese Weise nicht nur sehr rasch und stark eintritt, sondern auch das Mittel nicht durch die Verdauung, Resorption u. s. w. verändert wird, somit die reine Wirkung desselben sich zeigt. In Krankheiten, wobei entweder die gewöhnlichen Wege der Arzneianwendung nicht benützt werden können (Starrkrampf, Lähmung, Angina, Verstopfung des Schlunds u. dgl.) oder die Thätigkeit des Magens und Darmcanals so sehr gesunken ist, dass die aufgenommenen Stoffe nicht verarbeitet und resorbirt werden, oder

endlich, wenn die Empfindlichkeit des Nervensystems in so hohem Grade abgestumpft ist, dass der Arzneieindruck nicht mehr wahrgenommen wird, kann man den Versuch mit Infusion in die Venen machen, wodurch meist noch eine Wirkung des Mittels zu Stande kommt.

Zur Infusion in das Blut eignen sich nur solche Mittel, welche das Blut nicht zersetzen (wie es starke Säuren, Alkohol, Metallsalze u. dgl. thun) und die sich mit demselben gleichförmig mischen (also kein fettes oder ätherisches Oel, Harz, dicker Schleim, noch weniger Pulver jeder Art). Man hat als Heilmittel meist Tincturen von Pflanzenstoffen (z. B. Veratrum, Hyoscyamus, Belladonna, Aloë, Jalappe, Rhabarber u. s. w.) benützt und braucht, gegenüber von der Anwendung in den Magen, nur sehr kleine Dosen, z. B. 1—2 Drachmen; diese Tincturen sind in der Regel durch Digestion des Pflanzenstoffs mit Weingeist von 13—21° Bek (0,928—0,890 spec. Gew.) im Verhältniss von 1 : 8 bereitet und müssen ganz klar sein. Auch Auflösungen der Pflanzenalkaloide (Strychnin, Veratrin u. dgl.) in Wasser oder schwachem Weingeist eignen sich zum Infundiren in das Blut. Die Wirkung tritt meist schon in den nächsten Minuten deutlich hervor, nimmt einige Zeit (¼—½ Stunde) zu, dann ebenso rasch wieder ab, so dass wenigstens die in die Augen fallenden Symptome meist in ½—1 Stunde völlig vorüber und die Thiere blos durch die ungewohnte Aufregung ermattet sind. Man hat sich einerseits von diesem Verfahren zu viel versprochen, andererseits es wieder ganz verlassen, während es ein sehr schätzbares Mittel in hartnäckigen oder verzweifelten Fällen ist; insbesondere sind an der Kopenhagener Schule viele interessante Erfahrungen damit gemacht worden.



Fig. 63.
(Ganze Gr.)

a) Infusion mit dem Trichter. Die Operation ist sehr einfach, wenn man die von Helper in Kopenhagen angewendete Methode befolgt: es wird nämlich an der Jugularvene des Pferds, gleichviel rechts oder links, eine gewöhnliche Aderlassöffnung gemacht, hierauf, während man etwas Blut durch Schwellen der Vene ausströmen lässt, das untere Ende des Helper'schen Trichters in die Vene eingeführt und derselbe bis an das obere Ende des Röhrchens in die Vene gesetzt. Statt eines Hahnen hat der Trichter ein dünnes Fischbeinstäbchen, welches die Abflussröhre verstopft; man füllt die bereit gehaltene Flüssigkeit in den Trichter, zieht das Stäbchen in die Höhe und lässt dadurch die Tinctur langsam in den Blutstrom einfliessen; sobald der letzte Tropfen aus dem Trichter abfliesst, steckt man das Fischbeinstäbchen wieder in die Röhre, damit nicht etwa Luft nachdringen könne. Der Helper'sche Trichter* ist von Horn, fasst etwa 2—3 Drachmen Flüssigkeit und kann zu grösserer Bequemlichkeit an der Seite nach Drachmen durch eingefeilte Striche calibrirt werden, so dass man nicht nöthig hat, die Tinctur abzuwägen. Die Röhre ist sehr dünn, unten etwas geknöpft; das Fischbeinstäbchen darf beim Einführen des Trichters unten nicht vorstehen, muss aber doch ganz hinabreichen, da es manchmal zum Reinigen des Canals dienen kann, wenn sich derselbe etwa durch Blut u. dgl. verstopft hätte und die Flüssigkeit nicht gehörig abfliessen möchte. Wo man die Uebung nicht besitzt, thut man wohl, in den in der Vene steckenden Trichter zuerst etwas Wasser zu giessen und zu versuchen,

* Hertwig's Beschreibung des Trichters stimmt nicht mit meinem Originalexemplar; er gibt die Röhre zu 1—1½ Lin. dick und innen 1 Lin. weit an; ebenso eine Abänderung mit 1 Klappe an der Röhre.

ob es gehörig abfliesst, dann erst die Arznei nachzugiessen; fliesst das Wasser nicht ab, so ist entweder der Trichter verstopft oder gar nicht in der Vene.

Um den Trichter leicht in die Vene zu bringen, muss man demselben die Richtung geben, welche das ausströmende Blut hat; es ist indessen manchmal schwer, die Venenöffnung zu treffen und es kann leicht ein falscher Weg neben der Vene hinab gemacht werden; in solchen Fällen ziehe man lieber vor, eine neue Oeffnung in die Vene zu machen, als etwa die erste Oeffnung zu erweitern u. dgl. Am leichtesten bringt man den Trichter ein, wenn man ihn unmittelbar nach dem Oeffnen der Vene und noch ehe das Thier Bewegungen mit dem Halse gemacht hat, einführt; auch ist es am obern Theil der Jugularvene leichter, die Oeffnung derselben zu treffen, als unten am Halse.

Hertwig will die Hautwunde aus einander halten, um die Venenwunde besser sehen zu können; diess ist unnöthig, ebenso wie das Zuhalten der Vene oberhalb der Aderlassöffnung, wodurch der Abfluss der Flüssigkeit sehr befördert werden soll. Die Vene ist weit genug, um die injicirte Flüssigkeit neben dem Blutstrom aufzunehmen.

Einen fast unglaublichen Fall berichtet Lehmann in G. & H. XXII. Bd. S. 205: es glitt der Adertrichter in die Vene, gelangte ins Herz, von da aber in die Lungenarterie; der Tod des Thiers war die Folge davon. Die neueren in Berlin gefertigten Adertrichter sollen am weiten Theile nur 4 1/2 Lin. Durchmesser haben und hiedurch das Unglück sich erklären.

Bei der geringen Menge von Flüssigkeit (1—2 Drachmen), welche gewöhnlich injicirt wird, ist es durchaus überflüssig, dieselbe vorher auf 30° R. zu erwärmen; selbst Pfunde von Wasser bei der gewöhnlichen Brunnentemperatur können ohne Nachtheil dem Blute beigemischt werden. Sollen Säuren, Metallsalze, starker Weingeist u. dgl. in die Blutmasse gebracht werden, so müssen sie sehr verdünnt sein; ausserdem können sie Gerinnung des Bluts in den Capillaren der Lunge, gefährliche Störungen des Athmens und selbst plötzlichen Tod hervorbringen. Das Eindringen von Luft in die Vene ist ebenfalls zu vermeiden.

Nach gemachter Infusion zieht man den Trichter sachte heraus und schliesst die Hautöffnung wie nach einem gewöhnlichen Aderlasse. Um grössere Mengen von Flüssigkeiten oder dickflüssige Substanzen zu infundiren, muss man einen grösseren Trichter mit weiterer Röhre haben (s. Transfusion).

b) Infusion mit der Spritze. Dieses Verfahren eignet sich bei Versuchen an kleinen Hausthieren, z. B. Hunden, Kaninchen; es wird eine oberflächlich liegende Vene (z. B. die Schrankader) blosgelegt, durch einen Stich geöffnet und die Canule der vorher mit der Flüssigkeit gefüllten gläsernen Spritze eingeführt, sodann der Stempel allmälig zugedrückt und damit der Inhalt der Spritze in das Blutgefäss entleert. Man hat darauf zu sehen, dass keine Luft in der Spritze ist und dass der Strom der zu injicirenden Flüssigkeit nicht zu rasch auf den Blutstrom drücke, was heftige Symptome und den Tod veranlassen kann. Die Vene wird nach der Infusion entweder unterbunden oder durch Druck geschlossen.

Colin in Alfort hat zwei Apparate zu Injectionen in die Venen angegeben; der eine ist eine calibrirte Spritze, welche sowohl das Eindringen von Luft verhindert, als auch die Menge der injicirten Flüssigkeit angibt; der andere Apparat besteht aus einer Blase von Cautschuk, an der eine metallene Röhre befestigt ist (Rec. 1854. S. 879. Rep. XVI. 139).

Sechster Abschnitt. Von der Transfusion des Blutes.

Die Literatur s. bei Infusion. Dazu Scheel, Die Transfusion des Bluts. Kop. 1802—3. Ueber die Grösse der Blutungen und die Dauer derselben bis zur Verblutung s. Goubaux in Rec. 1853. S. 1082, und 1854. S. 49. Rep. XV. 131, 226.

Blut-tausch. Durch diese Operation wird Blut von einem gesunden Thiere in die Venen des kranken Thiers eingeführt, hauptsächlich um die durch grossen und schnellen

Blutverlust entstandene Todesgefahr zu beseitigen. Diese Gefahr tritt ein, wenn Thiere etwa $^1/_2$—$^2/_3$ der in ihren Gefässen circulirenden Blutmenge verloren haben, was bei bedeutenden Wunden, Operationen und Geburten am ehesten vorkommt; die Zeichen der Verblutung sind die Blässe der sichtbaren Schleimhäute, die Leerheit oder Unfühlbarkeit des Pulses, die Kälte der Haut, das Sinken der Kräfte und das Aufhören des Bewusstseins; die Grösse des Blutverlusts lässt sich gewöhnlich nicht genau bestimmen, sondern nur aus der Grösse der Verletzung, der Dauer der Blutung und dem etwa in der Nähe des Thiers sichtbaren Blute bemessen. Auf einen solchen Blutverlust folgt entweder in ganz kurzer Zeit der Tod, oder aber das Thier bleibt am Leben, kann sich aber nicht mehr vollständig erholen und verfällt in Abzehrung und Wassersucht, welche oft erst in 3—4 Wochen tödtlich enden. Die Transfusion des Bluts ist besonders gegen den ersten Fall, d. h. bei plötzlich drohendem Erlöschen des Lebens, anwendbar; sie wäre aber ohne Zweifel ebenso wirksam im zweiten Falle und selbst in chronischen Krankheiten, bei denen das Blut so alterirt (z. B. zu wässrig, wie in der Fäule der Wiederkäuer) ist, dass es die Thätigkeit der Organe nicht mehr gehörig erregen und unterhalten kann.

Man nimmt das benöthigte Blut aus einem gesunden Thiere derselben Species oder Gattung; im Nothfalle kann man aber auch Blut von einem Thiere anderer Gattung dazu nehmen, was jedoch nicht immer gefahrlos ist.

Ich habe bei der Uebertragung von Blut von Kühen und Schafen in Pferde und von Pferdeblut in Hunde bei gleicher Vorsicht bald günstige, bald ungünstige Resultate gehabt.

Die Ansicht, dass man ein krankes Thier durch Entfernung seines Bluts und Ersetzen desselben durch das Blut eines gesunden Thiers heilen oder ein kraftloses altes Thier durch Eingiessen von Blut aus einem kräftigen jungen Thiere verjüngen könne, hat sich in der Erfahrung nicht bestätigt.

Bei dem berühmten Wettrenner Eclipse soll die Transfusion angewendet worden sein; das Blut war von zwei seiner Nachkommen genommen; in den folgenden Tagen erhielt er blos Bisquit und Maderawein. Später wurde er wieder als Beschäler gebraucht und selbst auf die Rennbahn gebracht.

Die Menge des überzuführenden Bluts braucht nicht der des verloren gegangenen gleich zu sein; es ist $^1/_4$—$^1/_3$ desselben schon genügend, die Gefahr der Verblutung zu beseitigen, ja in manchen Fällen ist noch weit weniger hinreichend gewesen, die ins Stocken gerathenen Lebensfunctionen wieder anzuregen und bis zu weiterer Zufuhr von Säften auf den natürlichen Wegen zu unterhalten.

Bei der Operation unterscheidet man die unmittelbare und die mittelbare Transfusion des Bluts.

a) Die unmittelbare Transfusion des Bluts ist besonders bei grösseren Hausthieren wegen ihrer Unruhe, namentlich wenn sie vor Schwäche sich nicht aufrecht halten können, schwierig auszuführen. Sie geschieht in der Art, dass man dem kranken Thiere eine (elastische) Röhre in die geöffnete Vene (z. B. Jugularis) so einführt, dass das untere Ende der wo möglich mit einem Hahnen versehenen Röhre dem Herzen zu sieht; dem gesunden Thiere befestigt man ebenfalls eine ähnliche Röhre in dem entgegengesetzten (obern) Theil der (Jugular-) Vene, so dass das untere Ende der Röhre frei bleibt: endlich fügt man beide Röhren an einander, öffnet die Hahnen und lässt das Blut aus der Vene des gesunden Thiers in die des kranken (der Schwere nach oder durch den Druck des nachströmenden Bluts) übergehen. Bei dieser Methode kann man nicht bemessen, wie viel Blut herübergeströmt ist, ja es kann das Blut in der Röhre gerinnen und stocken, ohne dass man es bemerkt. Hiezu kommt die Complication des Apparates, der durch Bewegungen der betreffenden Thiere leicht in Unordnung geräth, die (wenn auch temporäre) Unterbindung der Vene des gesunden Thiers, der Zeitverlust bei der

Ausführung der Operation u. dgl., lauter Umstände, die von dieser Methode abrathen müssen.

Farral leitete das Blut durch eine Kautschuk-Röhre aus der Jugularis des gesunden in die Jugularis des kranken Pferds, die Röhre ging durch einen Trog mit warmem Wasser! Eine Spritze oder Kautschuk-Blase zeigte sich gefährlich, die Thiere stürzten nieder und eines derselben blieb todt. Wenn bei der Transfusion die Pupillen sich erweitern, was nach etwa 2 Quart Blut geschehe, so musste man den Strom mässigen oder unterbrechen. Dublin Journ. 1858. Rep. XX. S. 140.

Noch weniger passend ist es, bei dem gesunden Thier eine grössere Arterie (z. B. Carotis) zu öffnen, die Röhre darin zu befestigen und den allerdings starken Blutstrom in die Jugular- (oder eine andere) Vene des kranken Thiers hinüberzuleiten; hiebei wird das gesunde Thier immer an der nachfolgenden Unterbindung der Carotis zu leiden haben.

Brogniez will einen Apparat erfunden haben, der die unmittelbare Transfusion leicht ausführbar und gefahrlos machen soll.

b) Die mittelbare Transfusion geschieht dadurch, dass man das Blut des gesunden Thiers in ein Gefäss auffasst und aus diesem in die Vene des kranken Thieres giesst. Hiezu soll man nach Hertwig eine Spritze nehmen, deren Röhre zuerst in der Vene des kranken Thiers mittelst einer Ligatur befestigt wird; man fasst das durch einen gewöhnlichen Aderlass von dem gesunden Thiere erhaltene Blut in der vorher erwärmten Spritze auf, setzt dieselbe in die in der Vene des kranken Thiers befestigte Röhre ein und drückt den Stempel sachte zu, um das Blut in die genannte Vene zu treiben. Dieses Verfahren hat den Nachtheil, dass man leicht Luftblasen mit dem Blute überführt, die gefährlich werden können (denn gläserne Spritzen von der Grösse, wie sie für Pferde ausreichen sollen, gibt es nicht), und dass man die Spritze mehreremal wieder füllen und leeren muss, bis man nur einige Pfund Blut in das kranke Thier hinüberbringt.

Fig. 64.

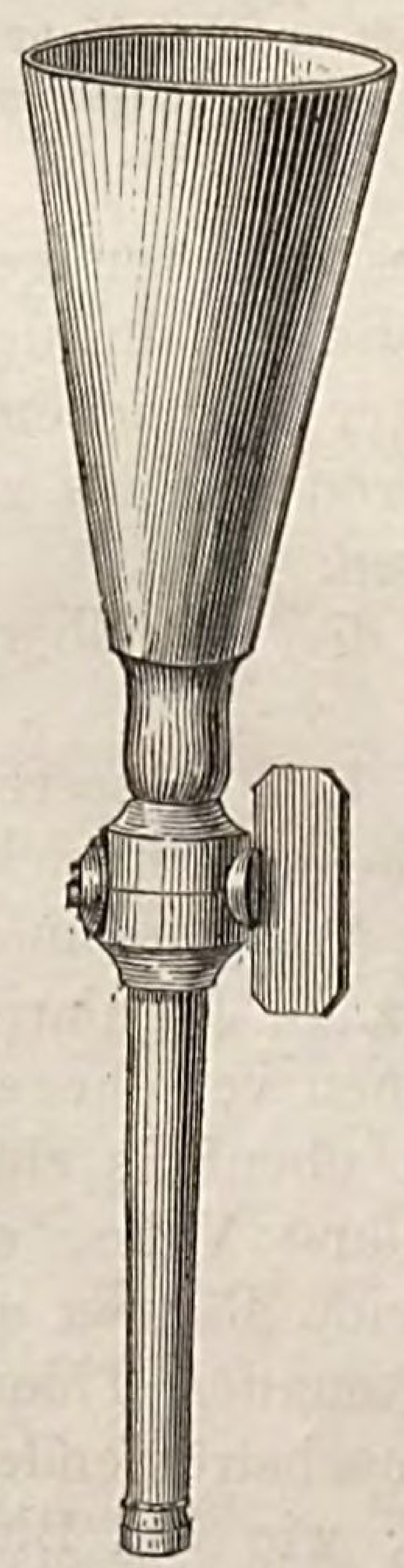


Fig. 64.
(Halbe Gr.)

Ich habe die mittelbare Transfusion öfter sehr einfach, schnell und gefahrlos nach Art der Infusion von Arzneien, nur mit einem grösseren metallenen Trichter (von 2—2½ Unzen Capacität), dessen Röhre stark federkieldick ist und einen Hahn besitzt, ausgeführt. Diese Röhre wird in die geöffnete Vene (die Jugularis) eingesteckt, dem gesunden Thiere wird aus einer ergiebigen Aderlassöffnung je 12 Unzen Blut in eine Mensur entzogen und sobald diess geschehen, dieses noch ganz flüssige Blut in den Trichter gegossen, der Hahn geöffnet, wobei es sehr rasch und in natürlicher Strömung dem kranken Thiere einverleibt wird. Während der Operateur diess bewerkstelligt, füllt ein Gehülfe aufs Neue eine zweite Mensur mit Blut, so dass das Eingiessen ununterbrochen fortgesetzt und dadurch eine hinreichende Blutmenge in wenigen Minuten transfundirt werden kann. Man hat hiebei blos zu berücksichtigen, dass der Trichter nie ganz leer wird, weil sich auf der Oberfläche desselben stets Luftblasen ansammeln; sobald also der Trichter anfängt leer zu werden, schliesst man schnell den Hahn. Die Wunden bei beiden Thieren sind einfache Aderlassöffnungen und es ist von keiner Unterbindung oder Bloslegung von Gefässen die Rede. Wenn das kranke Thier steht, kann die Röhre des Trichters gerade sein; liegt dagegen das Thier und kann dessen Hals nicht die passende Lage gegeben werden oder muss man z. B. die Vorarm- oder die Schrankvene dazu nehmen, so muss die Röhre gekrümmt sein. (Die Röhren eines anatomischen Injections-Apparates können in beiden Fällen benützt werden.)

Die Wirkung der Transfusion kann bei sehr geschwächten oder dem Tode

nahen Thieren durch künstliches Athmen, Reiben der Haut, flüchtige Reizmittel u. dgl. unterstützt werden müssen.

Man hat endlich die Transfusion auch umgekehrt angewendet, nämlich Blut von kranken Thieren in gesunde übergeführt, um sich von der Ansteckungsfähigkeit der Krankheit zu überzeugen. So kann z. B. ein werthvolles Pferd Symptome darbieten, die es rotzverdächtig machen, allein es lässt sich nicht entscheiden, ob das Thier wirklich rotzig ist. Um hierüber Gewissheit zu erhalten, kann man (ausser der Impfung mit Nasenausfluss, die jedoch manchmal sehr spät erst deutliche Spuren der Haftung liefert) einem gesunden werthlosen Pferde 1—2 Pfd. frisches Blut des rotzverdächtigen infundiren. Entsteht daraus Rotz (was sich in wenigen Tagen unzweideutig zeigt), so ist man sicher, dass das Thier, welches das Blut hergab, auch rotzig ist; misslingt aber der Versuch, so darf das Gegentheil daraus nicht gefolgert werden, sondern es ist blos der Grad des Rotzverdachtes gemindert. (Ich habe Blut von entschieden rotzigen Pferden in gesunde übertragen, ohne dass diese jedesmal angesteckt wurden; manche hatten, wie es scheint, keine Empfänglichkeit für diese Krankheit.) Ob dergleichen Versuche bei andern Krankheiten, z. B. Milzbrand, Wuth, zur Sicherstellung der Diagnose zweckmässig sein können, muss die Zukunft lehren.

Siebenter Abschnitt. Von den Nähten (*Sutura*).

Unter Naht versteht man die Vereinigung getrennter Theile mittelst Nadel und Faden; dies nennt man insbesondere blutige Naht, während man unter unblutiger (trockener) Naht die Vereinigung von Wunden mittelst Binden, Heftpflaster, Collodium u. dgl. begreift. Letztere Methode ist bei der Unruhe unserer Hausthiere, der Stärke ihrer Hautmuskeln, der Widerspenstigkeit gegen festes Binden u. dgl. von geringem Nutzen; die blutige Naht muss daher häufig angewendet werden, wo sie in ähnlichen Fällen beim Menschen entbehrlich ist. Es besitzen übrigens beim Pferde die Wunden sehr wenig Geneigtheit zum Verkleben, sie heilen meist nur durch Eiterung.

Man sucht durch die Naht zunächst frische Wundflächen so zu vereinigen, dass sie ohne Eiterung (durch Verklebung, schnelle Vereinigung) sich schliessen, wodurch viel Mühe und Zeit erspart wird. Dies gelingt jedoch nur bei reinen (nicht durch Blutklumpen, Haare u. s. w. verunreinigten) und scharfen Trennungen des Zusammenhangs, ohne Quetschung, Ungleichheit der Ränder und vertrocknete, abgestorbene Theile. Wenn daher eine durch Naht zu heilende Wunde solche Hindernisse der schnellen Vereinigung darbietet, so müssen sie zuvor beseitigt, z. B. die zackigen oder callösen Ränder eben geschnitten werden. Die Bedingung, dass die verwundeten Theile noch in ernährungsfähigem Zusammenhange mit dem Körper stehen müssen, ist nicht absolut, denn es können selbst ganz abgeschnittene Theile wieder eingeheilt werden, wenn es nicht zu lange angestanden hat, bis die allseitige Berührung derselben mit dem Körper bewerkstelligt worden ist; hierin liegt die Hauptbedingung des Gelingens, nämlich dass die Wundflächen genau und lange genug mit einander in Berührung erhalten werden. Zweck.

Auch bei nicht ganz frischen, schon eiternden Wunden kann man durch die Naht die Heilung beschleunigen, indem man die klaffenden Wundränder einander nähert, somit die Ausfüllung der Lücke begünstigt und das bei Bewegung der kranken Theile so hinderliche Wiederaufreissen der Wunde verhindert.

Die Naht hat aber auch Nachtheile; durch die Nadelstiche werden neue Verletzungen hervorgebracht, die Fäden und Bändchen wirken in der Wunde als

fremde Körper, sie hindern die Ausdehnung der entzündeten Theile, spannen oder schneiden ein und verursachen hiedurch Entzündung, Schmerz, Eiterung u. s. w.

Indication. Die blutige Naht ist überhaupt angezeigt 1) zur rascheren Vereinigung einfacher oder complicirter Wunden, welche durch gelindere Mittel (Binden, Pflaster) nicht sicher und fest zusammengehalten werden können; wo ein verletzter Theil eine sehr grosse Beweglichkeit besitzt (z. B. die Vorderkniee) nützen blutige Hefte wenig, weil sie bald ausschlitzen; 2) zur Anheilung ganz oder beinahe aus dem Zusammenhang getrennter Theile (Hautstücke); 3) zur Verschliessung natürlicher oder zufälliger Oeffnungen, z. B. an der Bauchhöhle (Brüche, Vorfälle). Hieher gehört das Verschliessen der Scheide bei Fruchthalter- und Scheidevorfall, das Ringeln des Wurfs, um die Begattung zu verhindern u. dgl.

Zur Naht bedarf man Nadeln, Stecknadeln, Nadelhalter, Fäden, Bändchen oder Draht.

Instrumente. Fig. 65, 66. Die Wundnadeln sind von gutem, nicht zu sprödem Stahl zu fertigen, mehr oder weniger gebogen, selten fast gerade, von verschiedener Länge und Stärke, einfach zugespitzt oder mit spatelförmiger Spitze, zwei- oder dreischneidig, mit dem Oehr auf der Fläche oder an der Seite, selbst manchmal in der Nähe der Spitze (*e*); sie müssen gut polirt, scharf und spitzig sein, das Oehr muss hinreichend gross und nach dem obern Ende zu gefurcht (*d*) sein, um den Faden aufnehmen zu können. Die grösste Breite der (meist schneidenden) Nadel ist etwa an dem vierten oder dritten Theile ihrer Länge hinter der Spitze. Zweischneidige Nadeln gehen leichter durch die Gewebe, als dreischneidige; letztere dagegen besitzen mehr Festigkeit und brechen weniger leicht ab.

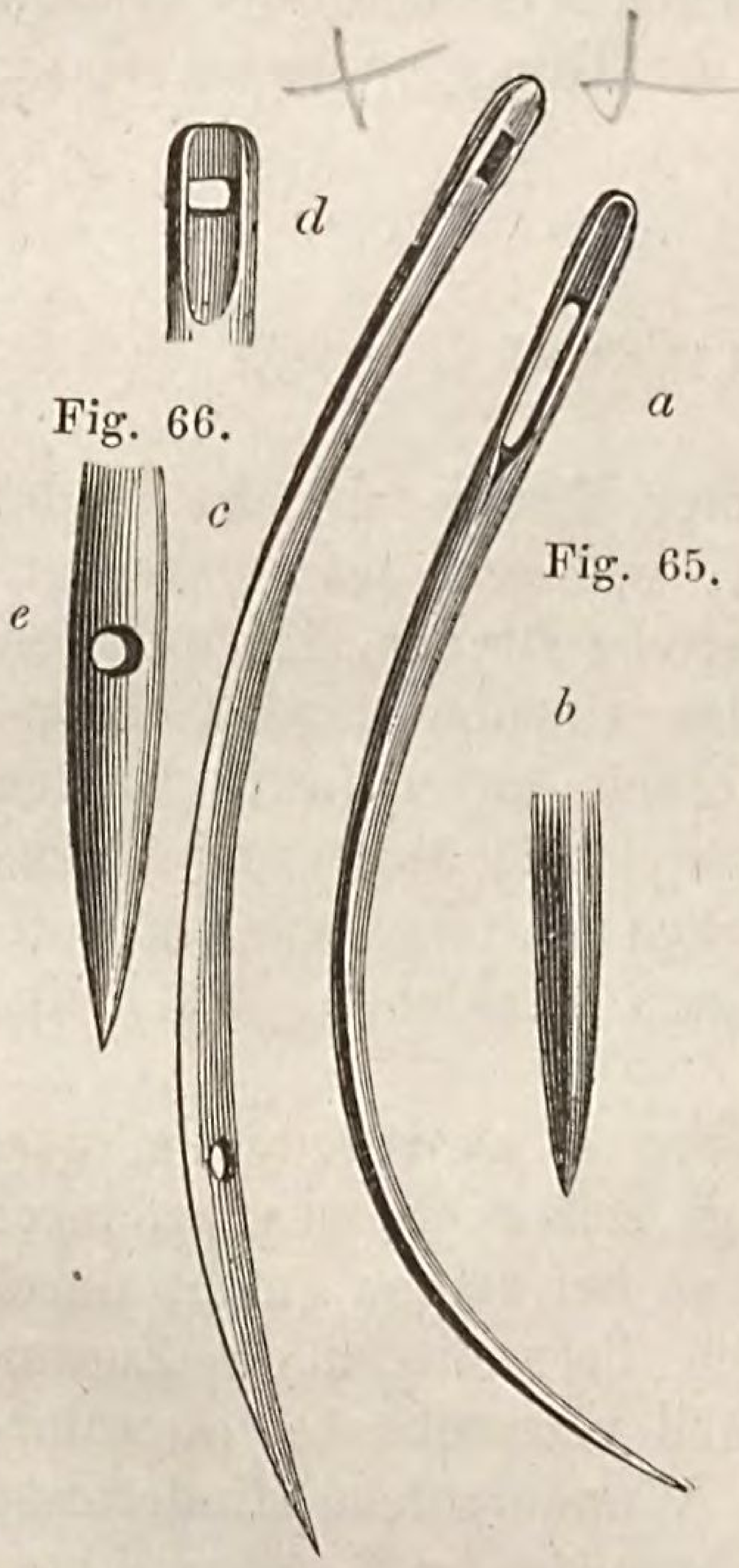


Fig. 66. Fig. 65.

Die Länge der Nadel muss im Verhältniss zur Wunde sein und wenigstens das Doppelte von dem Wege betragen, den die Nadel bei jedem Stiche durch die Gewebe zu dringen hat.

Der Widerstand der Haut besonders bei grösseren Hausthieren ist dem einfachen Durchstechen der Wundnadeln oft sehr hinderlich; besonders schwierig ist es, von aussen nach innen zu stechen, theils wegen der Dichtigkeit der Haut, theils wegen der Nachgiebigkeit der darunter liegenden Theile, endlich wegen der Widersetzlichkeit der Patienten, welche durch jeden Ein-
Fig. 67. stich erregt wird. Man hat desshalb feststehende Nadeln, welche in einem Heft oder einer Handhabe mit dem obern Theile befestigt sind, von dort aus ein Stück weit gerade, dann aber gebogen verlaufen, das Oehr nahe an der Spitze und eine Rinne auf beiden Flächen nach auf- und abwärts besitzen; diese Nadeln sind nur für grössere Verletzungen bestimmt, übertreffen daher auch in allen Dimensionen die gewöhnlichen Wundnadeln; allein sie sind bei grossen Wunden (z. B. dem Flankenschnitt bei Kühen u. s. w.) unentbehrlich. (Die Heister'sche Nadel ist wie ein Bistouri durch eine Feder mit dem Hefte verbunden und kann eingeschlagen werden. S. Gourd. S. 422.)

Ausserdem hat man Nadelhalter, in welche die gewöhnlichen Wundnadeln eingesteckt und entweder durch einen Schieber oder durch eine Schraube festgehalten werden, der einfache Nadelhalter ist einer Pincette ähnlich und hat einen Ring zum Schliessen; die damit gefasste Wundnadel weicht gerne nach den Seiten aus; für die Stecknadel hat Gourdon (Fig. 57, S. 44) einen sehr brauchbaren

Nadelhalter mit Schieber angegeben, welcher ebensowohl zum Herausziehen der oft fest angeklebten Nadeln dienen kann; er besteht aus einer Handhabe von Holz oder Horn, dem eisernen Mundstück, aus zwei Längenhälften bestehend, die durch eine Feder sich öffnen, und einem cylindrischen Schieber zum Schliessen der beiden Mundstücke; das Innere dieser im rechten Winkel gebogenen Stücke enthält 2 Kerben, eine geradeaus, die andere im rechten Winkel gehend, worin die Stecknadel und ihr Kopf Platz haben und durch das Vorschieben des schliessenden Cylinders festgehalten werden.

In Fällen, in welchen es nicht gelingt, die gewöhnliche Wundnadel durchzustechen, muss man in Ermanglung eigener Nadelhalter eine andere Zange nehmen oder aber die Löcher für die Nadel durch die Haut mit einem spitzigen Bistouri vorstechen.

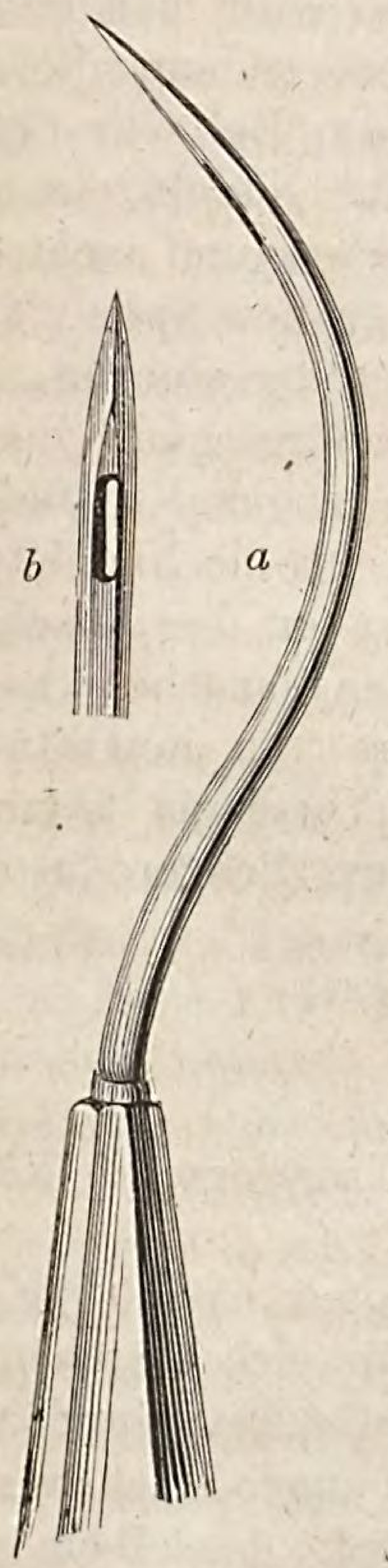


Fig. 67.

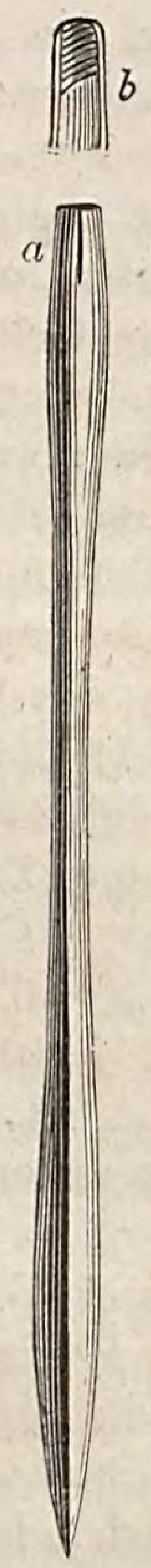


Fig. 68.

Besonders zweckmässig, aber nicht für jede Art von Naht anwendbar, sind die geraden, dreischneidigen, oben abgerundeten Nadeln von Weiss in London (Fig. 68, *a*, *b*); sie haben kein Oehr, sondern am obern Ende ein 2—3 Lin. tiefes Schraubengewinde, welches an beiden Seiten eine feine Spalte besitzt, um sich ein wenig ausdehnen zu können; statt des Fadens wird ein passender Bleidraht genommen, der in das Gewinde eingedreht und dadurch sogleich festgehalten wird; hiedurch ist der Uebelstand beseitigt, dass der Faden oder das Band hinter dem Oehr doppelt ist und somit das Durchziehen hindert; keine Nadel geht so leicht durch die Gewebe, als diese Bleidrahtnadel.

Zur Vereinigung der Wunde dient meist gewöhnlicher Zwirn (Bindfaden), welcher von entsprechender Dicke und Stärke, dabei glatt, ohne Knoten oder abstehende Fasern sein muss; Hanf und Flachs, ferner Seide sind das beste Material. Zu dünne und feine Fäden schneiden bald ein und die Vereinigung der Ränder wird locker; zu dicke Fäden sind schwierig durchzuziehen und drücken auf die Theile. Um das Durchschneiden zu verhüten, kann man mehrere Fäden neben einander legen und mit Wachs bestreichen, so dass sie eine Art von Band bilden; noch zweckmässiger aber sind schmale Bändchen von Linnenfaden oder Seide (vgl. Unterbindung).

Allgemeine Regeln bei dem Anlegen der Nähte sind folgende: 1) man übersieht die zu vereinigenden Theile und vertheilt die Hefte im Voraus nach Zahl und Tiefe; je nach der Beschaffenheit der Theile können die einzelnen Hefte ½—1 Zoll, selbst noch weiter von einander entfernt sein; 2) man macht die einzelnen Hefte (Stiche) gleichweit von einander und ebenso gleichweit vom Rande der Wunde entfernt; 3) man theilt sie so ein, dass die Wundränder sich in ihrer ganzen Ausdehnung möglichst berühren, nicht zwischen den Heften klaffen, noch eine Falte oder in der Tiefe eine Höhle bilden, es muss daher bei tiefen Wunden der Faden weiter vom Rande entfernt eingestochen und tiefer in der Musculatur fortgeführt werden, als bei oberflächlichen Wunden. 4) Die Haut wird senkrecht, die darunter liegenden Theile dagegen in einer schiefen Richtung (bogenförmig) durchstochen. 5) Beim Knüpfen der Fäden müssen die Wundränder von beiden Seiten mit den Fingern zusammengehalten, nicht aber durch die Hefte zusammengezogen werden. 6) Die Hefte dürfen nicht fester angezogen werden, als bis zur gegenseitigen Be-

rührung der Wundränder. 7) Die Fäden werden in der Regel erst dann geknüpft, wenn sie alle eingezogen sind; den Knopf oder die Schlinge richtet man neben (nicht auf) die Wundränder, und lieber an den obern Theil, als an den untern, damit die Schlinge weniger vom abfliessenden Eiter verklebt werde.

Technik. Die Wundnadeln werden zwischen dem Daumen und Zeigfinger so gefasst, dass der Daumen auf der hohlen Fläche der gebogenen Nadel liegt; man hält, wo es angeht, den Wundrand mit der linken Hand fest und sticht die Nadel in der Richtung ihrer Achse ein; ist die Wunde nicht tief, so kann man die Nadel sogleich in die andere Hälfte der Wunde weiter führen und zuletzt an der Oberfläche ausstechen und die Nadel sammt dem Faden nachziehen. Ist aber die Wunde tiefer, oder die Nadel kurz und der Faden verhältnissmässig dick, so wird man besser thun, die Nadel nach dem ersten Einstich ganz durchzuziehen und sodann die andere Hälfte der Wunde von innen nach aussen zu durchstechen. Bei sehr tiefen Wunden zieht man Letzteres überhaupt vor; man fädelt 2 gleiche Nadeln ein und sticht von der innern Fläche der Wunde nach beiden Seiten auswärts und zieht die Nadeln durch. Bei einer Nadel mit Handhabe und dem Oehr an der Spitze wird die leere Nadel z. B. von aussen nach innen oder umgekehrt durchgestochen, sodann das Band eingefädelt und die Nadel mit demselben zurückgezogen; dieses Verfahren ist desshalb zeitraubend, weil man zu jedem Stich zweimal einfädeln muss; man kann indessen auch vor dem Einstechen einfädeln, wenn die Nadel eine gute Rinne zur Aufnahme des Fadens hat; alsdann muss man aber den durchgeführten Faden ausfädeln, ehe man die zweite Hälfte des Stichs machen kann. Immerhin erleichtert es das Durchstechen der Haut, besonders von innen nach aussen, wenn man an der Stelle, wo die Spitze der Nadel zum Vorschein kommen soll, entweder mit dem Finger oder einem Wergbausch, einer Zange, Scheere u. dgl. dagegendrückt.

Verschiedene Formen der Nähte.

Man unterscheidet a) einfache Nähte, b) Nähte mit fester Unterlage, c) Nähte mit darin bleibenden Nadeln.

Fig. 69. 1) Die Knopf- oder Bundnaht (*Suture entrecoupée, à points séparés*) ist die einfachste Form; sie besteht aus einem Stiche oder einer Reihe für sich bestehender Stiche; nachdem die Wunde gereinigt ist, sticht man die eingefädelte Wundnadel auf der einen Seite von aussen nach innen ein und hierauf von innen nach aussen in der andern Wundhälfte; man zieht den Faden nach, knüpft denselben und schneidet ihn ab (einfache Knopfnaht). Ist die Wunde so lang, dass ein in ihrer Mitte angebrachtes Heft nicht ausreicht, so macht man in gleicher Weise deren mehrere (mehrfache Knopfnaht); jeder Stich wird für sich geknüpft, wobei man gewöhnlich die Fadenenden des mittleren zuerst, die seitlichen nach diesen vereinigt. Man kann hiebei für jeden Stich besonders einfädeln oder aber einen langen Faden durch alle Stiche hinter einander hindurchziehen und zuletzt den Faden an jedem Stiche abschneiden und zusammenbinden; hiedurch erspart man die Mühe wiederholten Einfädelns.

Fig 70. Dieser Naht ganz nahe stehend ist die sog. Schlingennaht (*S. à ruse*), welche für Darmwunden empfohlen wurde, aber entbehrlich ist; es werden 3—4 einfache Fäden durch die Wunde gezogen, statt aber jeden derselben einzeln zu knüpfen, werden die Fäden je einer Seite zusammengenommen, etwas gedreht und dann erst mit denen der andern Seite ebenfalls zusammengedreht und in die äussere Wunde gelegt. Man kann auf diese Weise, wenn die Verklebung der Wunde stattgefunden hat, leicht jeden einzelnen Faden ausziehen; anderntheils aber ist diese Naht nicht günstig für das genaue Aneinanderliegen der Wundränder.

2) Die Zickzacknaht (*S. à points passés ou faufil*). Hiebei beschreibt der Faden statt einer Spirale eine Art von Zickzack; man sticht auf der einen Seite von aussen ein und auf der andern von innen nach auswärts, führt sodann den Faden einige Linien weit fort, sticht auf derselben Seite, wo der Faden herauskam, wieder ein und führt ihn auf der andern Seite wieder aus; hiebei kommt der Faden nie quer über die Wunde, sondern immer seitlich von derselben zu liegen. Man kann hiedurch die beiden Wundränder genauer an einander passen, als bei 3) der Kürschnernaht (überwendlings, *S. des pelletiers* oder *à surjet*), wo immer auf der gleichen Seite eingestochen, auf der andern ausgestochen und der Faden schief über die Wunde herübergeführt wird. Diese Naht ist sehr einfach, verschiebt aber leicht die Wundränder. Das Schliessen der beiden Nähte 2 und 3 geschieht dadurch, dass man das Faden-Ende entweder an der vorhergehenden Schlinge knüpft oder ein Wergbäuschchen einbindet. Es eignen sich die Nähte 2 und 3 nicht für tiefere Wunden, sondern für blosse Hautwunden, Darmwunden u. dgl.; sie lassen auch den Faden leicht ausziehen, wenn die Zeit dazu gekommen ist. Fig. 71. Fig. 72.

4) Die durchgezogene Naht für Darmwunden wird mit einer geraden Nadel und doppeltem Faden in der Art ausgeführt, dass man die beiden Faden-Enden zuerst mit einem Knopf vereinigt, sodann die Nadel durch beide, mit den Fingern zusammengehaltene Wundlippen durchsticht, den Faden durchzieht bis nahe an den Knopf, mit der Nadel daselbst zwischen beiden Fäden durchschleift und anzieht; hierauf wird der zweite (und folgende) Einstich in gleicher Weise gemacht und zuletzt der Faden an der letzten Heftschlinge mit einem Knoten befestigt. Das Ende des Fadens wird gewöhnlich lang gelassen und in der äussern Wunde befestigt.

Da übrigens die Schleimhäute sich nicht verbinden, wenn sie auch mit ihrer secernirenden Fläche einander berühren, so wird man bei Darm- (und ähnlichen) Wunden wohlthun, die Ränder der Wunde nach innen umzubiegen (eine Art Saum zu machen) und in der Art zusammenzunähen, dass die äusseren serösen Flächen einander berühren. Diess ist besonders auch bei Querwunden der Därme oder bei gänzlicher Durchschneidung derselben anzurathen.

b. Unter die Nähte mit festen Unterlagen gehört:

5) Die Naht mit Wergbäuschchen. Sie hat eigentlich nicht den Zweck, Wunden zu vereinigen, sondern vielmehr die Verbandstücke darin festzuhalten. Beim Pansenschnitt wurde sie von innen nach aussen anzuwenden empfohlen, um das Entfernen des Pansen von der innern Bauchwand zu verhüten, und sie kann hiezu passend sein (vgl. diese Operation).

6) Die Zapfennaht (*S. enchevillée, emplumée*). Um bei tiefen und grossen Wunden einen gleichmässigen Druck auf die Wundränder anzubringen und dadurch die genaue Berührung derselben zu bewerkstelligen, wird zu jeder Seite der Wunde ein rundes Stäbchen von Holz, aufgerollte Heftpflaster, ein starker Federkiel oder dgl. eingebunden. Diese harten Gegenstände müssen etwas länger sein als die Wunde selbst; durch letztere werden auf die gewöhnliche Weise 3—4 oder mehr einzelne Hefte durchgezogen, deren jedes 2 Fäden enthält; wenn diess geschehen ist, legt man einerseits das Stäbchen oder den Zapfen zwischen die beiden Fäden und schliesst sie darüber mit einer Schlinge; sodann verfährt man auf der andern Seite der Wunde ebenso, wobei aber die Fäden straff angezogen und dann erst geknüpft werden; hiedurch werden die Zapfen fest an die Haut angedrückt und üben einen gleichmässigen Druck auf die ganze Länge und besonders die tieferen Theile der Wunde aus. Will man die Schlinge der einen Seite ersparen, so fädelt man den doppelten Faden so ein, dass dessen Mittelstück ganz bleibt; alsdann hat man einerseits das Stäbchen nur zwischen diese Schlinge zu stecken und andererseits die beiden Faden-Enden zu knüpfen. Da hiebei kein Faden über der Wunde weggeht und die beiden Wundränder nur indirect gegen einander gedrückt werden, so Fig. 73.

thut man besser, in jedes Heft drei Fäden (davon einer bezeichnet, z. B. gefärbt oder gebleicht) zu nehmen; mit zwei derselben befestigt man wie gewöhnlich die Zapfen, den dritten aber lässt man über die Zapfen weg nach der Mitte zu gehen und knüpft daselbst die beiden Enden desselben; hiedurch werden die beiden Zapfen nach der Mittellinie gedrückt.

Diese Naht ist bei grossen Muskel- und Bauchwunden, Brüchen (auch solchen ohne offene Wunde) anwendbar; sie gibt, trotz der Unruhe der Thiere, weniger bald nach und die Fäden schneiden weniger ein, als bei der einfachen Knopfnaht; man braucht auch die einzelnen Hefte nicht so nahe bei einander anzulegen, als bei dieser.

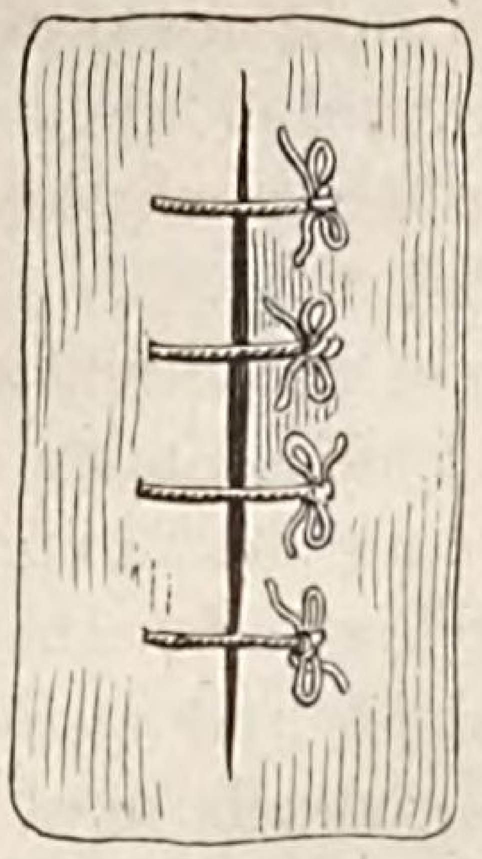


Fig. 69.
Knopf-Naht.

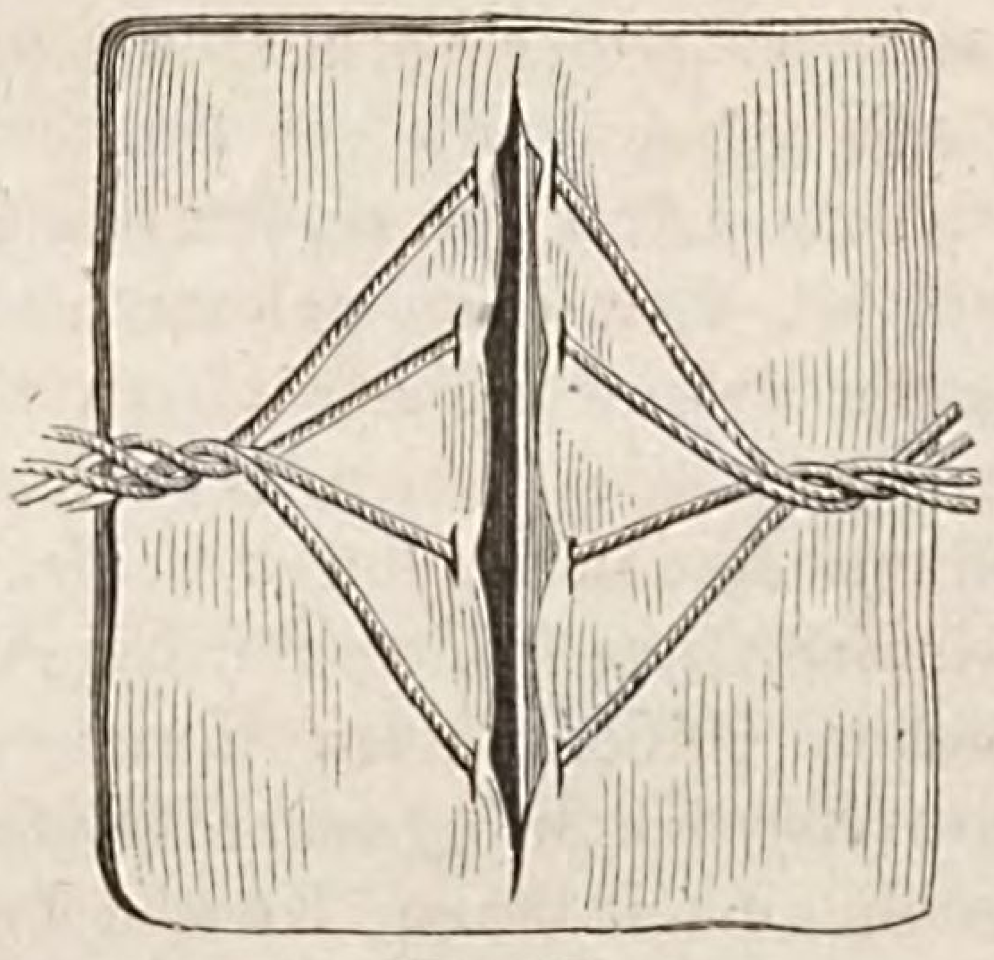


Fig. 70.
Schlingen-Naht.

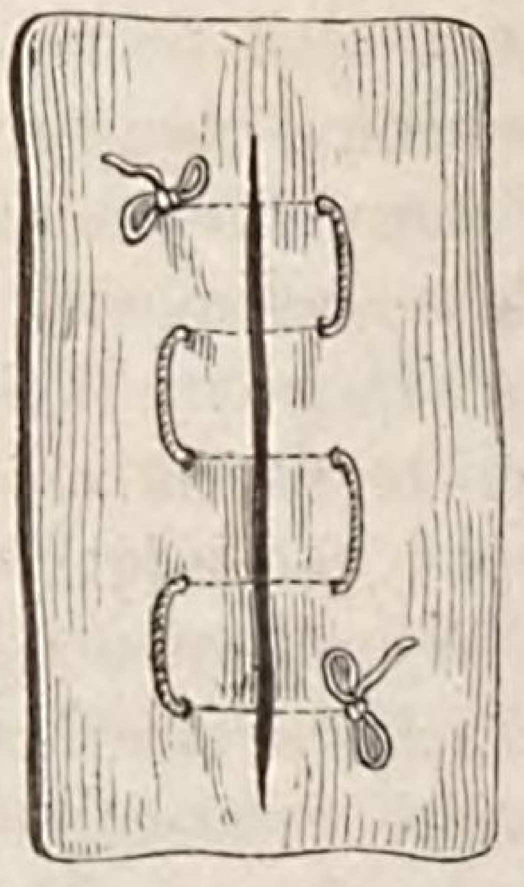


Fig. 71.
Zickzack-Naht.

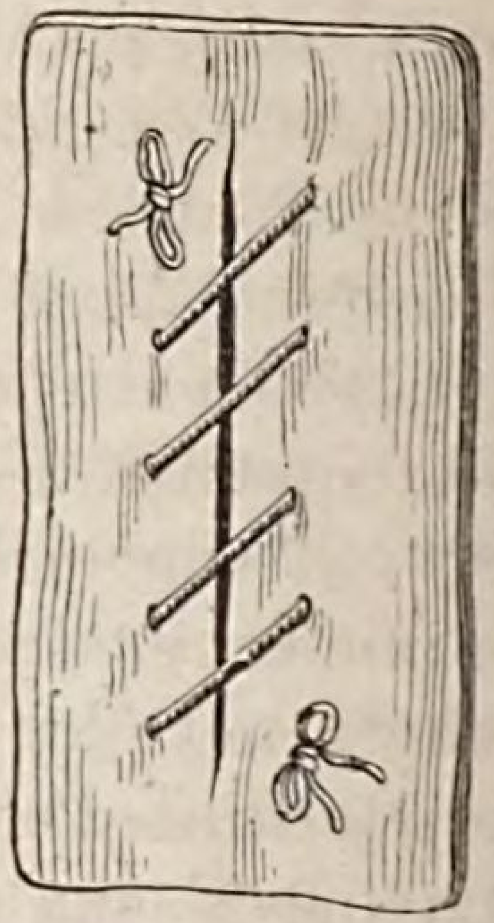


Fig. 72.
Kürschner-Naht.

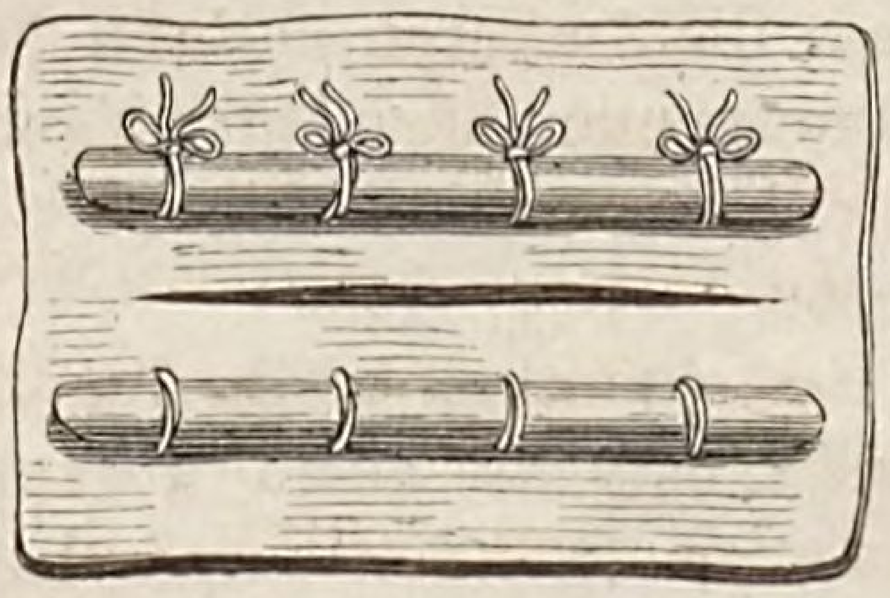


Fig. 73.
Zapfen-Naht.

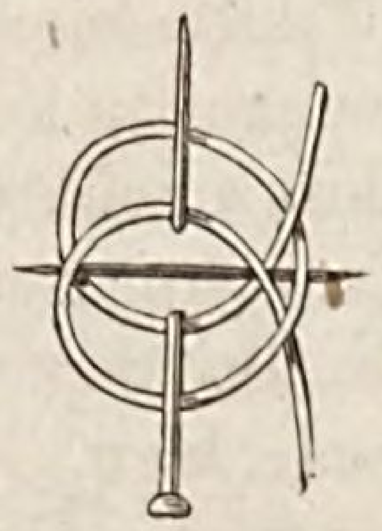


Fig. 74.

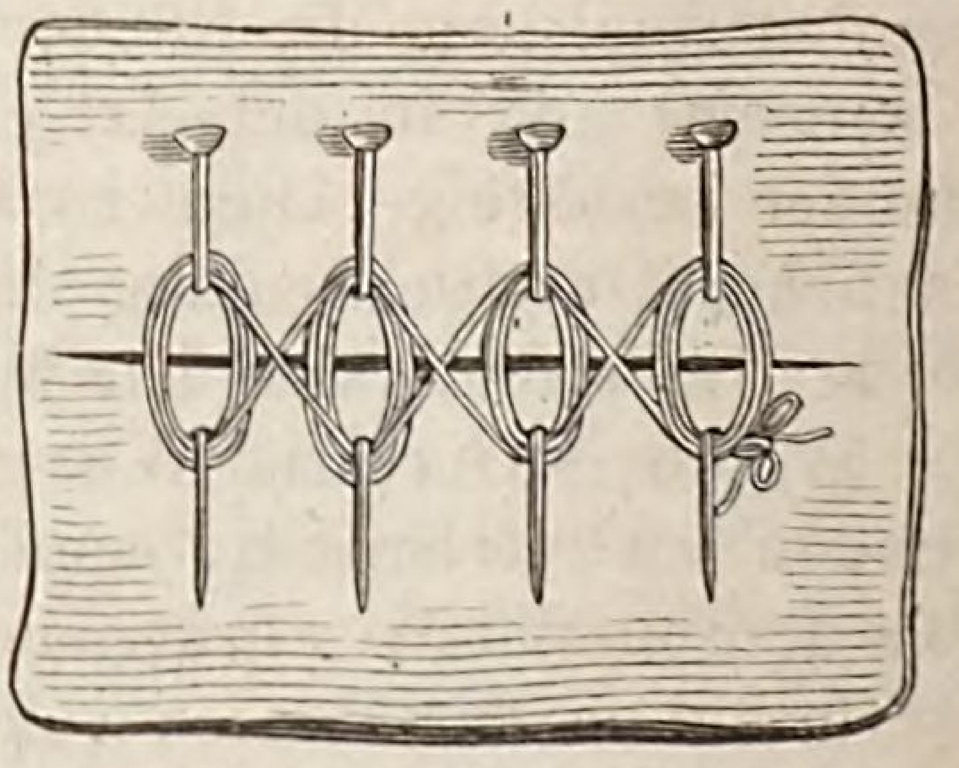


Fig. 75.

Umschlungene Naht.

c. Nähte mit darin bleibenden Nadeln (Draht):

Fig. 74. 7) Die umschlungene Naht. Sie passt für blosse Hautwunden oder Verletzungen feiner Theile (z. B. Augenlider, Nasenränder); am häufigsten wird sie beim Aderlass benützt. Eine gewöhnliche Stecknadel (der Tiefe der Wunde entsprechend) wird durch die beiden Wundlippen durchgestochen, so dass beiderseits gleichviel von der Nadel hervorsteht; um diese hervorstehenden Theile schlingt man entweder eine von Faden (Rosshaar) gebildete einfache Schlinge, die man mit einem Knopfe schliesst, oder eine chirurgische Schlinge (Fig. 74), oder eine 8er-Schlinge, die sich auf der Wunde kreuzt. Das Bestreichen der Nadeln mit Fett vor dem Durchstechen wird von Hertwig empfohlen.

Statt der Stecknadeln kann man gerade (dreischneidige) Wundnadeln (Hasenschartenadel), oder aber bei grösseren Wunden besondere stärkere Stifte nehmen. Bei der Dicke der Haut des Pferds und Rinds ist es nöthig, dass die Stecknadeln aus gehörig hartem Messingdraht gefertigt und gut gespitzt seien, um leicht durch-

zudringen; ausserdem kann man den Nadelhalter zum Einstechen derselben nehmen und jedenfalls ist ein Gegendruck an der Austrittsstelle der Stecknadel zweckmässig.

Ist die Wunde so lang, dass ein einfaches Heft nicht ausreicht, so legt man deren mehrere in gleicher Entfernung von einander an; man kann nun jede dieser Stecknadeln oder Stifte besonders umschlingen, oder aber an deren einem Ende einen längeren Faden (mit der Mitte desselben) anlegen, 8erförmig umschlingen, sodann damit an die nächste Nadel übergehen und so weiter, bis an dem andern Ende die beiden Faden-Enden geknüpft werden (sog. Achternaht, *Suture entortillée, à tiges*). Fig. 75. Bei diesem Verfahren müssen die Nadeln ziemlich nahe beisammen stehen, weil sonst die Wunde der Länge nach zusammengezogen und gefaltet werden könnte. Sollten die vorstehenden Theile der Nadeln in die benachbarte Oberfläche der Wunde stechen oder drücken, so biegt man sie um oder zwickt sie ab; auch kann man eine Compresse unterlegen.

Für rundliche Wunden (mit Substanzverlust) oder ähnliche Oeffnungen, die man durch die Naht verschliessen will, hat man eine weitere Modification der umschlungenen Naht, die sog. gekreuzte Naht. Es werden zwei Stecknadeln oder Stifte in solcher Richtung durchgeführt, dass sie sich in der Wunde kreuzen; hierauf wird die Schlinge hinter den 4 vorstehenden Enden der Nadeln herumgeführt und zusammengezogen. Dieses Verfahren lässt sich auch als eine Art von Unterbindung (z. B. bei Warzen mit breitem Grunde) anwenden.

8) Hieher gehört auch die Drahtnaht; die dazu dienliche Nadel ist schon oben beschrieben; der Bleidraht muss in die Schraube der Nadel passen oder, wenn er etwas stärker wäre, ein wenig dünner gefeilt werden; man sticht mit der Nadel auf der einen Seite von aussen nach innen ein und womöglich zugleich an der andern Wundhälfte von innen nach aussen aus; sodann macht man die Nadel durch Ausdrehen von dem Drahte los und biegt dessen beide Enden einfach (hakenförmig) um, so dass die Wundränder einander genau berühren; die nächsten Hefte werden in derselben Weise angelegt; es ist somit eine unterbrochene Naht, in welcher ein Draht die Stelle des Fadens vertritt. Diese Naht hat, ausser der Leichtigkeit, womit die Nadel und der Draht durch die Gewebe durchgehen, den Vortheil, dass man sie bequem ebensowohl anziehen, als nachlassen kann; auch schneidet der Draht seiner Steifigkeit wegen weniger ein und kann nicht durch die Eiterung in wenigen Tagen mürbe gemacht oder zerstört werden, wie gewöhnliche Zwirnhefte.

In ähnlicher Weise (meist aber mit gespitztem Messingdraht) führt man die unter dem Namen Ringeln bekannte Operation aus, wobei die Drähte durch die Lippen des Wurfs weiblicher Thiere geführt und an beiden Enden zusammengedreht werden; hiedurch wird die Begattung verhindert.

Bei Schweinen stösst man einen Draht durch die Nasenscheidewand an ihrem vordersten Ende (Rüssel), oder macht zwei Drahtschlingen durch die äussern Nasenflügel, um die Thiere am Wühlen zu hindern.

Das Ausziehen der Fäden, Drähte oder Nadeln und somit die Entfernung der Naht geschieht, wenn die Wundränder hinreichend fest vereinigt sind, um nicht durch die Bewegung der Theile u. dgl. wieder aus einander zu reissen; sollte eine Wunde nicht fest geheilt sein, während die Fäden locker oder durch Eiterung zerstört worden sind, so müssen die Hefte entweder angezogen oder neue eingelegt werden. Das Ausziehen der Fäden ist gewöhnlich leicht, weil sie in dem Canal, den die Nadel gemacht hat, als fremde Körper Eiterung hervorgerufen haben, somit locker geworden sind; man schneidet das eine Ende dicht an der Haut ab und zieht am andern Ende den Faden heraus, reinigt die Wunde, indem man den Eiter herausdrückt, abwascht u. s. w.

Sind in einer grösseren Wunde mehrere Hefte oder Nadeln, so zieht man nicht alle zugleich aus, sondern eine nach der andern, bei den am wenigsten klaffenden

Theilen (z. B. den Winkeln der Wunde) anfangend. Bei solchen Wunden erfordert es überdiess die Vorsicht, die Eiterung der Fadencanäle zu überwachen, damit sich nicht in der Tiefe derselben Eiter ansammle, während die Puncte des Ein- und Ausstichs geheilt sind.

Nadeln stecken oft ziemlich fest, besonders in der Haut, so dass durch unvorsichtiges Ziehen daran leicht die Wunde wieder aus einander klaffen kann (z. B. bei Aderlasswunden); man hält daher beim Ausziehen der Nadel die Wundränder mit den Fingern oder einer Pincette zusammen, während man an der Nadel nach rückwärts zieht, bis sie herausgeht. Ist die Nadel durch Blut, Lymphe oder durch Rost, Umbiegen u. dgl. in der Wunde festgehalten, so kann man einen Tropfen reines Oel darauf streichen und nach einiger Zeit das Ausziehen versuchen; endlich hat man mit dem Nadelhalter oder einer Kornzange mehr Kraft, besonders wenn etwa das Knöpfchen der Stecknadel fehlen sollte. (Die sog. Schusternaht s. bei der Operation der Nabelbrüche.)

Achter Abschnitt. Das Oeffnen der Abscesse, Blut- und Lymphgeschwülste u. dgl.

Es ist nicht selten, dass nahe an der Oberfläche des Körpers und meist im Zellgewebe sich Ansammlungen von Flüssigkeiten bilden, deren Entfernung am schnellsten auf operativem Wege erfolgt; diess ist besonders dann der Fall, wenn die Flüssigkeit in einem einfachen (seltener mehr kammerigen) Sack enthalten ist, dessen innere Fläche nach längerem Bestande gerne die Eigenschaft einer secernirenden Fläche annimmt (Eitersack, Balggeschwulst u. s. w.). Die Stellen, wo solche Geschwülste am häufigsten vorkommen, sind: der Kehlgang und die Ohrspeicheldrüse (bei der Druse der Pferde), das Genick und besonders der auf dem ersten Halswirbel liegende Schleimbeutel (Genickbeule), die Schulterspitze (kalte Abscesse vom Druck des Geschirrs), der Ellbogen (Stollbeule), zwischen den Muskeln des Halses und Körpers, der Nabel, seltener der Schenkel (metastatische Abscesse), die innere Fläche des Hinterschenkels (sog. Einschuss), in der Beckenhöhle und am Mastdarme. Aehnliche Geschwülste (besonders Eitersäcke) im Innern des Körpers sind theils nicht mit Bestimmtheit zu erkennen, theils ausser dem Bereich manueller Hülfe.

Blut- oder Lymphgeschwulst. Wenn eine umschriebene Geschwulst plötzlich und durch mechanische Einwirkung entstanden ist, enthält sie gewöhnlich Blut oder Lymphe; beide werden — im Zellgewebe vertheilt — meist bald resorbirt, was durch äussere Mittel beschleunigt werden kann; eine grössere Ansammlung, z. B. von Blut, dagegen zersetzt sich gerne; es wird daher meist durch einen Einstich entleert und im Uebrigen als Quetschung behandelt.

Anders ist es mit Eiter, welcher schon für sich ein krankhaftes Product, nämlich die Folge einer localen Entzündung ist, die in manchen Fällen nicht an der Stelle der Eiteransammlung selbst stattgefunden hat, sondern entfernt davon, worauf sich der Eiter meist der Schwere nach gesenkt und angehäuft hat. Die Entstehung der Abscesse, ihre Eintheilung in unreife und reife u. s. w., ihre Zertheilung u. s. w. gehört in die Chirurgie; hier ist blos die Operation zu beschreiben, welche man als Heilmittel dagegen anwendet.

Abscesse. Es kann Eiter lange eingeschlossen sein, ohne sich zu zersetzen und nachtheilig zu wirken; meist wird in solchen Fällen die Wand des Abscesses verdickt, während die flüssigen Bestandtheile des Inhalts resorbirt werden und ein käseartiger, selbst bröklicher oder kreidiger Rest zurückbleibt. In andern Fällen ist die Ansammlung von Eiter nachtheilig durch Druck auf benachbarte Organe (z. B. den Schlund-

und Kehlkopf), oder es ist Resorption des Eiters und damit Eiterinfection der ganzen Blutmasse zu befürchten; es kann endlich der an einer ungefährlichen Stelle angesammelte Eiter sich einen Weg nach dem Innern und nach edlen Organen (z. B. bei der Genickbeule zum Rückenmark) bahnen.

Tief gelegene Abscesse sind oft schwer genau zu erkennen und werden mehr aus den krankhaften Vorgängen (Geschwulst, Entzündung, Schmerz) und der inzwischen verflossenen Zeit abgeleitet. Oberflächliche Abscesse sind anfangs als mehr oder weniger harte und schmerzhafte (entzündete) Stellen fühlbar, deren Härte sich meist von der Mitte aus verliert und einer Spannung und Fluctuation weicht, welche der geübte Finger selbst in ziemlicher Tiefe unterscheiden kann. Je bedeutender die begleitende Entzündung war, um so rascher bildet sich Eiter und schmilzt die Härte der Umgebung, während ein sog. kalter Abscess sich langsam bei unmerklichem Grade von Entzündung bildet. In vielen Fällen öffnet sich der Abscess von selbst, indem der Eiter an irgend einer dünnen Stelle durchbricht; diese Stelle kann jedoch eine unpassende und selbst gefährliche sein; daher kann die Regel: die Abscesse erst dann zu öffnen, wenn sie reif (d. h. ganz erweicht) sind, manchmal nicht eingehalten werden. Das nahe Durchbrechen eines Abscesses nach aussen gibt sich durch eine etwas hervorgetriebene, weichere Stelle zu erkennen, deren Färbung dunkler, selbst violett wird, an welcher eine Feuchtigkeit durchschwitzt und die Haare (dadurch, dass die Lederhaut von innen heraus zerstört wird) leicht oder von selbst ausgehen.

Kalte Abscesse sind besonders bei Rindvieh häufig und wiederholen sich gerne an verschiedenen Stellen des Körpers.

Obgleich das Selbstaufbrechen eines Eitersacks nach aussen die natürlichste Weise der Entleerung desselben ist, so kann sie doch aus den bereits angeführten Gründen oft nicht abgewartet werden, und sehr häufig lässt sich durch rechtzeitiges Oeffnen eines Abscesses der Verlauf der Krankheit um mehrere Tage abkürzen, somit das Thier früher brauchbar herstellen. Ein sehr zweckmässiges Mittel, Abscesse rasch zur Reife zu bringen, ist das Einreiben von Cantharidensalbe auf dieselben.

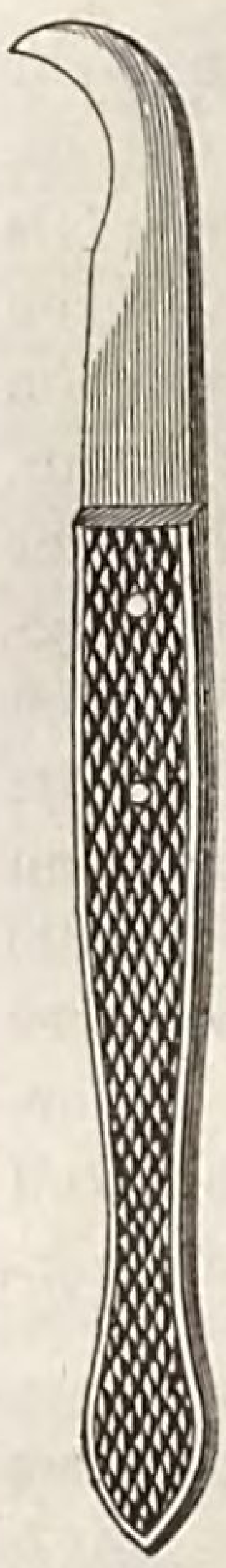
Die Oeffnung des Abscesses muss vorgenommen werden, wenn 1) derselbe durch seine Lage und Ausdehnung wichtige Organe in ihrer Function stört oder heftigen Schmerz erregt (z. B. unter der Beinhaut); 2) wenn Versenkung des Eiters nach gefährlichen Stellen zu befürchten ist; 3) wenn der Inhalt des Sacks besonders abgeartet ist oder specifisch schädliche Bestandtheile enthält (z. B. bei einigen Milzbrandformen); 4) wenn die tiefe Lage des Abscesses und die Umgebung desselben durch Aponeurosen u. s. w. ein Durchbrechen nach aussen nicht erwarten lässt.

Bei der Nabelgeschwulst der Kälber muss man, wenn sich der Abscess gebildet hat, den darin befindlichen Rest des Nabelstrangs, welcher die Veranlassung zur Abscessbildung gab, exstirpiren.

Bei der Oeffnung der Abscesse und der ihnen gleichzustellenden andern Geschwülste gelten folgende Regeln: 1) die Oeffnung muss den Ausfluss des Inhalts der Geschwulst möglichst begünstigen; sie wird daher meist an der tiefsten oder abhängigsten Stelle gemacht; 2) die Oeffnung wird an derjenigen Stelle vorgenommen, wo der Abscess am oberflächlichsten liegt (die schon erweichte Stelle); 3) man nimmt auf benachbarte Theile (Blutgefässe, Nerven, Ausführungsgänge) Rücksicht und vermeidet ihre Verletzung; 4) man macht die Oeffnung gross genug, dass der Inhalt leicht ausfliessen kann und dieselbe nicht zu früh sich wieder schliesst.

Das eigentliche Instrument zum Oeffnen der Abscesse ist die Lancette, besonders die geschulterte. Zum Oeffnen der Abscesse im Kehlgang ist ein besonders

Fig. 76. gekrümmtes Messer empfohlen worden; es soll durch dasselbe vermieden werden, dass bei einer ungeschickten Bewegung des Kopfes nach abwärts der Stich tiefer gehe oder die Wunde grösser geschnitten werde, als man beabsichtigte; für ungeübte Hände mag ein solches Instrument passen.


Fig. 76. (1/2 Gr.)

Die Operation geschieht in der Regel am stehenden Thiere; oberflächliche Abscesse werden durch einen einfachen Stich mit der Lancette oder einem spitzen Bistouri, dessen Spitze man soviel zwischen den Fingern hervorstehen lässt, als ungefähr die Dicke der zu durchstechenden Gewebe beträgt, durchstossen. Das Einstechen wird rasch ausgeführt, damit das Thier nicht durch Bewegung die Operation störe; im Zurückziehen des Instruments kann man, wo es nöthig sein sollte, den Stich nach einem der Wundwinkel hin vergrössern; die Richtung der Wunde wird parallel mit der Richtung der Haare oder der unter der Haut liegenden Muskel gemacht, wenn letztere den Abscess bedecken sollten. Sobald der Abscess geöffnet ist, dringt der Inhalt mit Gewalt heraus, es wäre denn die Oeffnung zu klein oder der Eiter zu dick; hiegegen hilft Erweiterung der Wunde entweder mit dem geraden oder geknöpften Bistouri, selten auf einer Hohlsonde oder mit dem verborgenen Bistouri (von innen nach aussen); ferner das Einspritzen von lauem Wasser, somit Verdünnen des Eiters und Ausspühlen der Höhle. Da die Wände der letzteren noch einige Zeit fortfahren zu eitern, so hat man die Wunde offen zu halten durch einen Wergpfropf oder dgl.

Tief gelegene Abscesse erfordern manchmal, dass man von aussen und schichtenweise mit dem geballten Bistouri einschneidet, bis man sie erreichen und öffnen kann; in andern Fällen ist es zweckmässig, besonders wo wichtige Theile durch das Messer verletzt werden könnten oder das Thier selbst im Liegen sehr unruhig ist, zuerst einen Trokar einzustechen, um sich von der Lage, Tiefe und Grösse des Abscesses zu versichern und dann nach Erforderniss die gemachte Oeffnung zu vergrössern (mit dem Messer, mit Wergmeiseln, Aetzmitteln).

Bei alten und grossen Abscessen, und besonders, wenn die zuerst gemachte oder selbst entstandene Oeffnung nicht an der tiefsten Stelle, oder wenn der Eitersack mehr-kammerig und buchtig wäre, ist es zweckmässig, sowohl um den Abfluss des Eiters zu sichern, als auch um die secerirende Fläche zu reizen, ausser den hiezu dienenden Einspritzungen (aromatischer, balsamischer, selbst caustischer Mittel) eine Gegenöffnung anzubringen und ein Eiterband durchzuziehen. Hiezu kann eine grosse Wund- oder eine Eiterbandnadel erforderlich sein, die man durch die erste Wunde einführt und von innen nach aussen an der geeigneten Stelle ausführt; bei tiefen Abscessen und an gefährlichen Stellen ist aber ein gekrümmter Trokar anzurathen, durch dessen Röhre man, nach dem Zurückziehen des Stilets, eine oder mehrere Schnüre durch den Abscess führen kann.

In Ermanglung eines krummen Trokars (s. Harnblasenstich) kann man die Gegenöffnung von aussen nach innen in der Art machen, dass man eine starke, nach den Umständen zugerichtete (z. B. gekrümmte) Sonde in die Höhle des Eitersacks bis an die Stelle vorschiebt, wo die Gegenöffnung angelegt werden soll; man schneidet sodann mit dem Bistouri auf die Spitze der Sonde zu und erweitert nöthigenfalls die gemachte Gegenöffnung mit dem Knopfbistouri.

Wenn Luft den entleerten Eitersack füllt, so kann sie zu unnöthiger Unterhaltung und selbst Abartung der Eiterung Anlass geben; es ist diess daher möglichst zu vermeiden, indem man den Eitersack bei jedesmaligem Verbande (Reinigen) ausdrückt und dessen Oeffnung mit einer Wergwieke verstopft; die Wände der Höhle

werden dann durch den Druck der äussern Luft einander genähert und schneller durch Granulation vereinigt, als wenn sie durch Luft, Eiter, Wasser u. dgl. von einander abständen.

Die Oeffnung von Abscessen, Blut- und ähnlichen Geschwülsten mittelst des glühenden Eisens ist wenig gebräuchlich und nur bei kalten Abscessen mit sehr dicken callösen Wänden und bei Milzbrandbeulen, bei denen mehr eine Zerstörung beabsichtigt wird als eine Oeffnung, am Platze. Noch seltener wird das Oeffnen durch ein Aetzmittel den Vorzug vor dem Messer verdienen.

Die Nachbehandlung geöffneter Abscesse ist nach den Regeln der Chirurgie vorzunehmen; meist genügt das Rein- und Offenhalten der Wunde.

Blutschwamm fühlt sich so elastisch an, dass man leicht Eiter in der Geschwulst vermuthet, eine geringe Verletzung führt aber eine heftige Blutung herbei, die selbst tödtlich werden kann. Ercolani. Ital. 1861. Tod eines Pferds mit Blutschwamm an der Hüfte. Stutt. 1863. Klin. Tod eines Hunds mit Blutschwamm am Vorarm.

Neunter Abschnitt. Das Oeffnen der Gelenk- und Sehnengallen und der sog. Schleimbeutel.

Die krankhafte Ausdehnung der Gelenkkapseln und Sehnenscheiden durch Anhäufung ihres Inhalts hat man ihrer rundlichen Gestalt wegen Gallen (*Gallae*) genannt; sie sind bei schlaffen, stark angestrengten Pferden häufig und entstellen theils das Thier, theils hindern sie dessen Gebrauch. Ihre Entstehung rührt meist von vermehrter Secretion der Gelenkschmiere oder Sehnenscheidenflüssigkeit her, welche eine Erschlaffung und Ausdehnung der umgebenden Häute (Gelenkkapsel, Scheide) veranlasst und einer chronischen Wassersucht dieser Theile zu vergleichen ist; man sieht sie am häufigsten an den Fesselgelenken (sowohl die Gelenkkapsel, als die Sehnenscheide betreffend), an den Sprunggelenken (Gelenkkapsel), am Vorderknie (Sehnenscheide), an der Achillessehne (ebenfalls), an der Gelenkkapsel der Kniescheibe (die grössten). Die chirurgischen Mittel, welche dagegen je nach dem Stadium, Character und dem Grade der Ausdehnung angewendet werden, sind theils kalte Umschläge, theils stärkende und adstringirende Waschungen, Bäder, besonders aber scharfe Einreibungen, Pflaster, Druckverband und das Feuer. Die Operation ist das letzte Mittel; sie ist nur dann angezeigt, wenn die Ausdehnung schon lange besteht, somit kein Entzündungszustand vorhanden und sie so bedeutend ist, dass sie das Thier entweder durch Entstellung beinahe werthlos oder durch Hinken unbrauchbar macht.

Das Oeffnen der Sehnenscheiden ist weniger gefährlich, als das der Gelenkkapseln; letzteres kann selbst tödtlich werden durch die Heftigkeit der Entzündung, des Fiebers und der Schmerzen; durch das Oeffnen wird die angesammelte Flüssigkeit ausfliessen, allein sie würde sich in kurzer Zeit wieder ansammeln, wenn nicht hiegegen die erforderlichen Mittel (als Nachbehandlung) angewendet würden.

In anatomischer Beziehung ist zu bemerken, dass bei grossen Gallen oft nicht blos eine Ausdehnung der Kapsel oder Sehnenscheide, sondern eine Zerreissung derselben zugegen ist, wobei die ausgetretene Flüssigkeit sich im benachbarten Zellgewebe gesammelt und gleichsam einen Anhang zur normalen Gelenkhöhle oder Scheide gebildet hat (z. B. bei weit am Schienbein heraufgehenden Fesselgallen, s. Rigot in Rec. 1837. S. 616).

Ferner sind bei sehr alten Gallen die Wände der Höhle mit dunkeln Platten besetzt, degenerirt, verdickt und beinahe knorpelig, so dass sie selbst nach Entleerung ihres Inhalts sich nicht zusammenziehen. Endlich ist die Synovia selbst

verändert, flüssiger, dunkler, weniger schlüpfrig, mit geronnenen Stücken vermengt u. s. w. Unter solchen Umständen ist die Operation noch weniger versprechend als ausserdem.

Da der Eintritt von Luft in die durch die Operation geöffnete Höhle sehr nachtheilig ist, so hat man überhaupt das Verfahren so zu modificiren gesucht, um denselben zu vermeiden; daher das Verschieben der Haut, das subcutane Anstechen u. s. w. empfohlen worden ist. Um endlich die Secretion der innern, auskleidenden (Synovial-) Haut zu hemmen oder wenigstens die Thätigkeit dieser Fläche umzustimmen, hat man in neuerer Zeit das Einspritzen von Arzneiflüssigkeiten (z. B. Jod) in die geöffnete Höhle versucht.

Die Ausführung der Operation gelingt leichter, wenn das Thier steht und dadurch die Galle angespannt ist; unruhige oder bösartige Thiere müssen aber der Sicherheit wegen auf den Boden gelegt werden.

Die verschiedenen Operationsmethoden sind folgende:

1) Einfacher Stich. Derselbe kann besonders an Sehnenscheiden (z. B. des Fessels, des Vorderknies, der Achillessehne) mit einer Lancette, spitzigem Bistouri oder einem kleinen 4eckigen Schnäpper (nach Daum, s. Busch, Archiv für Rossärzte III. 71) ausgeführt werden. Das Wiederanfüllen der Sehnenscheide wird durch einen Druckverband (am Fessel), oder wo dieser nicht anwendbar ist, durch eine scharfe Einreibung, ein Pechpflaster u. dgl. zu verhindern gesucht; es gelingt jedoch nicht jedesmal, und die Oeffnung selbst kann bei empfindlichen Thieren bei grosser Unruhe und besonderer Disposition zu heftiger Entzündung führen, die auf die gewöhnliche Weise energisch zu bekämpfen ist.

2) Durch den Schnitt. Derselbe ist als gefährlich zu verwerfen. Zwar hat Böttger (G. & H. Mag. XI. S. 314) den Schnitt für Gallen der Strecksehne des Kron- und Hufbeins vornen am Fessel empfohlen; er will zu beiden Seiten der genannten Sehne der Länge nach einschneiden und einen geölten Wergbausch unter
Tab. XI. die freiliegende Sehne legen, sodann die ganze Verletzung durch Eiterung heilen
Fig. 1, h. (allein dort ist keine Sehnenscheide, sondern ein Schleimbeutel vornen und oben
Tab. VI. auf der Fesselgelenkkapsel). Ferner hat Macheras (Lyon 1854. Rep. XII. 66)
Fig. 1. einen Fall angeführt, wo ihm beim Anstechen der Sprunggelenkkapsel durch die Unruhe des Thiers das Unglück passirte, eine $1\frac{1}{2}$ Zoll lange Wunde in das Gelenk zu schneiden, die aber durch die gewöhnlichen Mittel (unter Beseitigung der Galle) heilte; auch Storry will veraltete Sprunggelenksgallen ganz geöffnet, hernach mit Druckverband, Alaunauflösung u. dgl. behandelt und stets geheilt haben (Veter. 1852. S. 552). Allein dergleichen Fälle sind doch Ausnahmen von der Regel und heutzutage wird Niemand eine Galle mit einem grösseren Schnitte öffnen und dann wie eine gewöhnliche Wunde zuheilen wollen.

3) Schiefer Stich. Dieses Verfahren ist schon zweckmässiger; es wird dabei entweder ein feiner Trokar oder aber ein schmales Tenotom zuerst in die Haut eingestochen, sodann unter derselben bis zum erhabensten Puncte fortgeschoben, dort in die Galle selbst eingestochen und nach dem Zurückziehen des Instruments der Inhalt der Galle entweder nach aussen abfliessen gelassen oder aber in das umgebende Zellgewebe gedrückt, wo er resorbirt werden kann. Dadurch, dass die beiden Oeffnungen nicht auf einander passen, wird der Eintritt von Luft und eine Entzündung der innern (oft sehr ausgedehnten) secernirenden Fläche zu vermeiden gesucht. Als Nachbehandlung wird das Auflegen einer feuchten Compresse und das feste Einwickeln des ganzen Unterfusses mit einer Zirkelbinde empfohlen.

4) Das Einziehen eines Eiterbandes mittelst Durchstechen der Galle mit einem dazu geeigneten Trokar (meist von oben nach unten); der Trokar ist 2schneidig, 3 Zoll lang, 2 Linien breit, in der Mitte $\frac{1}{2}$ Lin. dick, die Canüle mit seitlicher Oeffnung versehen; das Stilet ist mit einer Druckfeder an dem hölzernen Handgriff

befestigt und kann von letzterem getrennt werden. Durch ein am Stilet befindliches Oehr oder durch die Hülse werden so viele Fäden nach Art eines Eiterbandes durchgezogen, dass die Wunde davon ganz ausgefüllt wird; die nachfolgende Entzündung sucht man durch Waschungen mit lauem Bleiwasser (nach Dieterichs) zu mässigen und zieht nur von Zeit zu Zeit (etwa alle 4 Tage) einen Faden aus, bis die Wunde sich schliesst. Ruhe und Diät sind während der Heilung zu berücksichtigen.

Auch dieses schon von Garsault 1746 gekannte Verfahren (das mit einer Strahl-Haarseilnadel kleineren Maassstabs und selbst mit einer starken Wundnadel ausgeführt werden könnte) ist wenig gebräuchlich, da es nur bei sehr veralteten Gallen und grosser Torpidität des Thiers am Platze sein dürfte. Sewell änderte diese Methode darin wesentlich um, dass er das Eiterband zwischen der Haut und der Galle durchzog.

5) Das Oeffnen der Sprunggelenkskapsel nach Böttger.

Die Gelenkkapsel wird hauptsächlich an denjenigen Stellen hervorgetrieben, wo die sehr starken seitlichen Gelenkbänder Lücken bilden; diess findet hauptsächlich vorne und etwas nach innen (in der Beugung) des Gelenks und hinter diesem zwischen dem Fersenbein und dem untern Ende des Unterschenkelbeins statt. Früher wählte man hauptsächlich den vordern innern Rand des Sprunggelenks zum Operiren; es ist aber diese Stelle mit Recht verlassen worden, weil dort die grosse Beweglichkeit der Heilung hinderlich ist, ausserdem aber die Vene und Arterie in der Nähe sich befinden.

Hertwig gibt übereinstimmend mit Böttger das Verfahren folgendermaassen an: nachdem die Haare an den Stellen, wo die Galle sich zeigt, abgeschoren sind, wird das Pferd gebremst und ihm der Vorderfuss der zu operirenden Seite aufgehoben. Um z. B. an der linken Seite zu operiren, wird durch einen Gehülfen der obere und hintere Theil der Galle (im Winkel zwischen Unterschenkel und Fersenbein) nach abwärts gedrückt, damit sich die Flüssigkeit mehr nach vornen dränge; der Operateur stellt sich mit seiner linken Seite an die linke Seite des Pferds, drückt mit den Fingern der linken Hand die am vordern innern Rande des Gelenks hervortretende Galle in das Gelenk zurück und unter die Sehne des Kron- und Hufbeinstreckers nach dem vordern äussern Rande hin, durchsticht dann mit einem feinen, etwas sichelförmig gekrümmten, $^1/_4$—$^1/_3$ Zoll zwischen dem Daumen und Zeigefinger der rechten Hand vorstehenden Messer die Haut und das Kapselband am vorstehendsten Puncte der Galle und erweitert die Oeffnung nach abwärts höchstens bis zu $^1/_2$ Zoll (nach Böttger $^1/_4$—$^1/_3$ Zoll). Durch Ausdrücken entfernt man den Inhalt der Gelenkkapsel, welche sofort schlaff wird und einfällt. Hierauf müssen die abgeschornen Stellen mit Cantharidensalbe eingerieben und diess nach 12 Stunden wiederholt werden.

Beim Operiren rechts stellt sich der Operateur mit der linken Seite hinten an die rechte Seite des Pferds, drückt selbst die Galle von oben nach unten und vorwärts, und lässt dagegen den Gehülfen am innern vordern Rande der Galle dieselbe nach dem äussern Rande hin drücken.

Allenfallsige Verletzungen der Zweige der vordern Schenkelbeinarterie werden durch Druckverband gestillt (s. Rep. VI. 287). E. Fischer empfiehlt das Verfahren von Böttger; er gibt an, bei verhärteten Gallen das Gelenke (namentlich auch das Sprunggelenke) geöffnet und das krankhafte Product herausgezogen, die Wunde aber wie gewöhnlich behandelt zu haben (Belg. 1848. Rep. X. 138).

6) Das Oeffnen der Sprunggelenksgallen mit Einspritzung von Arzneistoffen.

Nach den von Velpeau am Menschen (z. B. bei Hydrocele) gemachten Erfahrungen fing man auch in der Thierheilkunde an, besonders Jodtinctur in die krankhaft ausgedehnten Gelenkskapseln und Sehnenscheiden einzuspritzen. In Frank-

reich wurden zahlreiche Versuche damit angestellt, ohne die Entscheidung herbeiführen zu können. Thiery und Leblanc behaupteten, die Einspritzungen ohne Nachtheil gemacht zu haben (Clinique 1846. Rep. IX. 38); Perosino, auf mehrere Versuche gestützt, hielt die Einspritzung von Jodtinctur bei Wasserbruch, Hygromen und kalten Abscessen anwendbar, nicht aber bei Gallen der Sehnenscheiden und Gelenkskapseln; auch Bouley jeune (Rec. 1846. Rep. VIII. 67) und Lafosse sprachen sich gegen letzteres Verfahren aus (Rec. 1847. Rep. VIII. 167). Endlich sah Rey Entzündung, Vereiterung oder Verwachsung der Gelenke auf dergleichen Einspritzungen folgen und selbst den Tod dadurch veranlasst werden, und Hekmeijer bestätigt diese Erfahrung.

Leblanc sucht die übeln Folgen der Punction mit Einspritzung von Jodtinctur dem Umstande zuzuschreiben, dass man sein Verfahren nicht genau befolgt habe. Er operirt am stehenden Thier mit einem sehr feinen Trokar; die Jodtinctur ist im Verhältniss von 1 Jod zu 12 Theilen Weingeist von 34 ⁰ bereitet; ein Theil dieser Tinctur wird mit 2 Theilen destillirtem Wasser verdünnt; von dieser Mischung wird soviel eingespritzt, als Synovia durch den Trokar ausfloss (Bouley jeune nahm 1 Theil Tinctur zu 3 Theilen Wasser, Cambron dagegen gleiche Theile von beiden); die eingespritzte Flüssigkeit (wozu Guérin eine Spritze mit Hahn erfunden hat) bleibt 2—3 Minuten darin und wird dann sorgfältig wieder ausgedrückt. Sollte Gerinnsel den Abfluss hindern, so wird mit einer Sonde nachgeholfen.

Das Einstechen des Trokars geschieht nach Bouley an einer durch die Auftreibung der Galle hervorstehenden, oberflächlich liegenden Stelle, an welcher zuvor die Haare abgeschoren sind; man stösst den Trokar zuerst unter die Haut ein, führt ihn unter derselben 3/4—1 Zoll fort, gibt ihm dann die Richtung nach innen und durchsticht nun langsam die Gelenkkapsel oder Sehnenscheide. Das Gefühl des überwundenen Widerstands deutet an, dass der Trokar in die Höhle eingedrungen ist. (Leblanc sticht senkrecht auf die durch Druck gespannte Kapsel ein; ich ziehe vor, den Einstich in den hintern Theil der erweiterten Kapsel, d. h. zwischen Fersenbein und Unterschenkelbein, zu machen; da ein Trokar selten gerne durch die Haut des Sprunggelenks durchgeht, so beschleunigt man die Operation sehr durch einen kleinen Hautschnitt.) Nach dem Ausziehen des Stilets fliesst die Synovia aus und wird durch Kneten und Drücken am Gelenk vollständiger entleert; hierauf wird mit der genau passenden Spritze die verdünnte Jodauflösung in die Höhle getrieben, bis dieselbe sich aussen deutlich durch ihre Umrisse zu erkennen gibt. Nach 2—3 Min. wird die Tinctur wieder entleert, sodann die Stelle mit Binden umwickelt und das Thier vorsichtig in den Stall zurückgebracht, wo es 8 Tage ganz ruhig stehen bleiben muss.

Zunächst tritt nach der Operation eine Entzündung des Sprunggelenks ein, welche, wenn sie mässig ist und sich auf die äussern Theile beschränkt, eher günstig als nachtheilig wirkt; erreicht sie aber einen höhern Grad, gesellt sich Fieber und heftiger Schmerz hinzu, liegt das Thier viel, so müssen energische innerliche und äussere Mittel dagegen angewendet werden, wenn nicht das Thier zu Grunde gehen soll. Anhaltende kalte Umschläge (wo möglich Eis) sind sehr anzurathen; Andere ziehen erweichende Breiumschläge (später warmen Wein) vor, noch Andere rathen, das Gelenk mit Scharfsalbe zu überstreichen, um die Entzündung auf die äussern Theile zu leiten. Dieses letztere Verfahren hat aber noch den besondern Nutzen, dass die Thiere durch den darauf folgenden Schmerz und die Geschwulst verhindert werden, das kranke Gelenk zu bewegen, was ausserdem schwer zu bewerkstelligen ist.

Cambron versichert, dass wenn die Wunde sich nicht sogleich schliesse, sondern noch einige Tage fortfahre, Synovia ausfliessen zu lassen, diess die Heilung

nicht aufhalte; er macht übrigens die Oeffnung der Gelenkkapsel direct auf dieselbe und nur so gross, dass der Inhalt ausfliessen kann (Belg. 1852. Rep. XIII. 262).

Die Grösse der Entzündungsgeschwulst erreicht oft den vorherigen Umfang, ja übertrifft denselben manchmal; sie nimmt aber nach etlichen Tagen allmälig ab, und diess dauert sehr lange fort, so dass man den Erfolg der Operation oft erst nach 4—6 Monaten beurtheilen kann.

Gloag hat eine Art von Acupunctur der Sprunggelenksgalle in mehreren Fällen mit Erfolg, zugleich aber auch Druck angewendet; er steckte in einen Bouteillenpropf 4 Stopfnadeln, so dass sie 1/2 Zoll hervorstanden; dieses Instrument drückte er auf jeder Seite in die erweiterte Gelenkkapsel ein, worauf etwas Flüssigkeit ausfloss; hierauf liess er das Gelenk bähen und wiederholte dieses Verfahren 5 Tage lang, fügte aber dann noch eine Jodeinreibung und eine elastische Binde hinzu, welche letztere Tag und Nacht liegen blieb. Es ist somit ungewiss, welchem der angewendeten Mittel der Erfolg zuzuschreiben ist (Rep. XIII. 151).

Schon Daum empfahl die Gallen zu öffnen (s. oben); Hausmann in Hannover trokarirte und wandte sofort Cantharidensalbe an (N. & V. 1834. S. 25). Forthomme gibt an, 3 enorme Sprunggelenksgallen durch Punction und nachheriges Brennen geheilt zu haben. Alf. 1815; in Utrecht wurden besonders durchgehende grosse Sprunggelenksgallen durch einen besondern Trokar (Trokarnadel) angestochen, dann sogleich Punct- oder Strichfeuer, sonst aber nichts angewendet (Num. Mag. III. S. 88). Eine Sehnenscheidengalle des M. perforans hinten am Fersenbein wurde geöffnet, die Flüssigkeit floss 3—4 Tage lang aus; Bestreichen der Galle mit Terpentin und Sublimat. Alf. 1815. Oeffnen der Galle am Sprunggelenk, Vorderknie, Fessel von Dard (historisch und etliche Fälle; Heilung nach mancherlei Schwierigkeiten). Rec. 1831. Renner, Fesselgalle geöffnet, Tod; s. Abhandlungen 1844. Rep. V. S. 278. Reynal, 2 Fälle von Trokariren, Einspritzung von Weingeist, Heilung. Rec. 1844. Rep. V. S. 60. Gallen der Sehnenscheiden, punctirt in Alfort. Rec. 1844. Rep. V. 314. Gallentrokar und Jodeinspritzung, tödtlich, von C. Fischer. J.-B. 1848. S. 54. Abhandlung von C. Fischer, ebd. Rey in Lyon und Lafosse in Toulouse gegen Leblanc's Verfahren. Lyon 1849, Toul. 1849, Rec. 1850. Knoll's Erfahrung über Jodeinspritzung in Gelenke, Sehnenscheiden u. s. w. Lyon 1850. Sprunggelenksgalle von Gloag, mit Nadeln angestochen. Vet. 1851; aufgeschnitten von Storry, ebd. Heckmeijer, Einspritzung von Jod, tödtlich. J.-B. 1852. S. 58. Beschreibung des Verfahrens von Cambron. Belg. 1852. S. 18. Einstich nach Macheras. Lyon 1854. Rep. XVI. S. 66. Perosino, gegen Jodeinspritzungen in Gelenke. Turin 1855, Rep. XVII, XIX. Preisausschreiben der Société centrale über Sehnen- und Gelenkgallen. 1846. Rep. S. 179. Drei Fälle von ungeheuren Sehnengallen am Vorderknie bei Rindvieh, von Gurlt. G. & H. 1851. S. 345. Rosenbaum, 21 Fälle dessgl. 1855, Haubner zweifelt an der Richtigkeit der Diagnose, ebd. S. 414. Rey's Versuche sprechen gegen die Anwendung der Jod-Einspritzungen in Gelenke. Lyon 1857. Festal unterliess sie auch, empfahl sie aber bei Sehnenscheiden, Cysten u. s. w. Rec. 1858. Leblanc's Angaben bestätigt Verrier, der die Operation meist an veralteten Gallen (ob Gelenks-Gallen?) ausgeführt hat, er führt speciell 16 gelungene, 4 misslungene (dabei 2 tödtliche) Fälle an. Rec. 1857. Rep. XIX. S. 41. Ubadie will Jodinjection gegen Sehnen-Gallen an 100 Pferden ohne schlimme Folgen gemacht haben; es wird nur 6mal die Gelenk-Kapsel des Sprunggelenks angeführt; auch diese Fälle sind geheilt oder gebessert. Klin. 1863, Rep. XXV. Poret drei günstige Fälle (Trokar und Injection) bei Sehnenscheiden. Rec. 1859. Berliner Klinik 2 günstige Fälle, Trokar, dann scharfe Einreibung; die Gallen waren noch frisch. Gött. 1859. Dresd. Klin. Einstechen in die Spr.-Gel.-Kapsel, Ausfluss von 37 Unzen Synovia, Einspritzung von Jodtinctur und Wasser von jedem 1 Unze, Ausdrücken nach 3 Minuten; sehr starke Anschwellung des Gelenks, noch in 4 Wochen so stark als zuvor, dann Abnahme (Jod- und Quecksilber-Salbe), nach 7 Wochen wenig mehr zu sehen. Dr. 1863. S. 55.

Bosco öffnete die Galle mit einem spitzigen glühenden Eisen; heftige Reaction. Turin VII. Rodet behandelte Gallen mit Electricität, nach 2—3 Applicationen Wirkung wie Scharfsalbe. Lyon 1859.

Bleibt immerhin die Punction der Gelenkgalle mit oder ohne Jodeinspritzung ein gefährliches Heilverfahren, so ist dagegen dasselbe weniger bedenklich bei einigen Sehnengallen, Lymph- und Balggeschwülsten und Schleimbeuteln, welche freilich meist leichteren Mitteln weichen.

Sehnenscheiden-Wassersucht kommt am häufigsten am Fesselgelenk, über den Sesambeinen (Tab. IV u. V.) vor, seltener auf dem Vorderknie an der Sehne des Arm-Schienbeinmuskels, an der äussern Seite des Knies an der Sehne des Arm-

Griffelmuskels, an der sog. Achillessehne über dem Fersenbein zu einer oder beiden Seiten, hinten am Sprunggelenk an der Sehne des Hufbeinbeugers u. A. m.

Die unter dem Namen Stollbeule, Piphacke u. s. w. bekannten Geschwülste sind Hygrome, die in an der Spitze des Ellbogens, Fersenbeins gelegenen Höhlen im Zellgewebe (Schleimbeutel), wie auch an andern Stellen, z. B. am Genick, Umdreher des Oberschenkelbeins, vorn auf dem Fesselgelenke (s. Tab. XI. Fig. 1, h) u. s. w. vorkommen; ihre operative Behandlung ist der der Sehnengallen ähnlich und ihre Verletzung bei der geringen Ausdehnung der secernirenden Fläche noch weniger zu fürchten.

Hekmeijer in J.-B. 1852. S. 58 (Beschreibung nach Kölliker u. A.). Jodeinspritzung in Piphacke, Lyon 1851. S. 496, in Stollbeulen von Perosino, Turin 1853. J.-B. S. 51. Durchziehen eines seidenen Fadens von Ring und Busch. I. 2te H. S. 16. 1830.

Stokfleth sah eine solche Geschwulst am Knie einer Kuh von $2^1/_2$ Ellen Umfang, bis zum Fessel herabreichend. Rep. XXI. S. 72.

Lafosse behandelt grosse Cysten am Vorderknie bei Rindvieh entweder durch Exstirpation mittelst eines ovalen Schnittes, oder durch Anstechen und Einspritzung von Jod. Toul. 1860. Rep. XXI. Rosenbaum 2 Zoll langer Einschnitt in den Schleimbeutel auf dem Fesselgelenk, Heilung. Gött. 1857. Rey empfiehlt die Punction und Jodeinspritzung. Rep. XVIII. S. 215.

Zehnter Abschnitt. Die Operation der Balggeschwülste, Drüsenanschwellungen, Polypen, Warzen u. s. w.

Die meisten hieher gehörigen Fälle eignen sich erst dann zum operativen Verfahren, wenn die andern (zertheilenden u. dgl.) Mittel erfolglos angewendet worden, somit die Geschwülste schon von längerem Bestande sind. Es ist über die Beschaffenheit solcher Geschwülste nichts Allgemeines zu bestimmen; einige derselben entstehen langsam, andere wachsen schnell; manche sind unschädlich, andere belästigen edlere Theile oder die Bewegung, wieder andere beleidigen das Auge, sitzen bald oberflächlich (wie die Warzen, Brandschorfe oder Satteldruck), bald tief im Zellgewebe, so dass über ihren Umfang, Inhalt u. s. w. schwer ein bestimmtes Urtheil zu geben ist. Es ist immer zu berücksichtigen, ob eine derartige Geschwulst blos ein locales Leiden ist (wie manche Balggeschwülste, ein Satteldruck u. dgl.) oder ob sie ein Symptom einer vorhandenen innern Krankheit ist (entartete Lymphdrüsen bei Rotz), oder endlich ob sie ihren Grund in einer besondern Disposition des Thieres hat (wie manche Warzen, die Melanosen). In den beiden letzteren Fällen ist die Operation meist blos ein palliatives Mittel, ja sie kann sogar den Zustand verschlimmern.

Einige Geschwülste lassen sich durch Einreibungen (Quecksilber, Jod, Chromkali u. dgl.) nach und nach zertheilen, andere widerstehen den äussern pharmaceutischen Mitteln ganz (z. B. Melanose) und werden durch reizende Substanzen nur noch üppiger; endlich gibt es solche, die durch innerliche umstimmende Mittel (Arsenik, Spiessglanz, Schwefel) vertrieben werden können.

Je nach der Lage, der Grösse und der Beschaffenheit einer Balggeschwulst kann die Operation zu den einfachen, aber auch zu den schwierigsten gehören; es ist indessen ausser den anatomischen Verhältnissen (Nähe grosser Gefässe, Nerven u. dgl.) noch besonders der allgemeine Gesundheitszustand des Thieres zu berücksichtigen; sehr geschwächte Thiere werden gerne durch eine langdauernde, obwohl an sich ungefährliche Operation so erschöpft, dass sie ohne weitere Veranlassung schnell zu Grunde gehen oder aber langsam dahinsiechen, weil sie durch die nachfolgende Eiterung, das Fieber, den Schmerz u. s. w. verhindert werden, sich zu erholen. Bei sehr kräftigen Thieren ist die Heftigkeit des nachfolgenden Wund-

fiebers zu fürchten, daher solche Thiere sorgfältig durch strenge Diät zu der Operation vorbereitet werden sollten.

Man hat verschiedene Methoden zur Entfernung von Balg- und ähnlichen Geschwülsten:

1) Die Unterbindung. Sie passt besonders, wenn die Geschwulst gestielt ist (wie viele Warzen, manche Stollbeulen) und die Form eines Pilzes hat; bei kleineren Geschwülsten legt man eine Schlinge von Faden, Bindfaden u. s. w. um den dünneren Theil der Geschwulst (den Stiel) an und zieht sie so fest als möglich zu; hiedurch wird die Ernährung der Geschwulst unterbrochen, sie wird kalt, welk, später sogar faul und fällt zuletzt ab, wenn man nicht vorzieht, sie früher abzuschneiden.

Ist die Geschwulst grösser und hat sie die Eigenschaft, in das darunter liegende Gewebe mit einer Art Wurzel hinabzureichen (wie die Warzen), so zieht man die Geschwulst zuerst weit von der Haut ab und legt eine Castrirschlinge (vgl. umschlungene Naht) dicht an der Haut in der Art an, dass man sie später von Zeit zu Zeit fester zuziehen und dadurch die Geschwulst zum Absterben bringen kann. Ist der Stiel zu dick und würde die (aus starkem Bindfaden, selten aus gut ausgeglühtem Messingdraht bestehende) Schlinge nicht in die Tiefe wirken können, so lässt sich dadurch helfen, dass man die Haut des Stiels ringsum durchschneidet und nur die innern Gewebe in die Ligatur nimmt; oder aber man durchsticht den Stiel mit einer starken Wundnadel und doppeltem Faden und schnürt mit demselben je eine Hälfte des Stiels zusammen. Statt des täglichen Nachziehens der Castrirschlinge empfiehlt man, jedesmal eine neue Schlinge dicht an der früheren anzulegen.

Bei etwas breit aufsitzenden Geschwülsten, bei welchen die Ligatur nicht halten, sondern nach vornen ausgleiten würde, kann man den zur Ligatur bestimmten Faden an 2—3 Stellen des Umkreises, den er einschneiden soll, mit der Wundnadel durch die Haut stechen, wodurch der Faden an einer Stelle festgehalten wird, ja es lässt sich endlich subcutan unterbinden, indem man den Faden mit der Wundnadel ganz unter der Haut rings um die Basis der Geschwulst (mittelst 3—4 Einstichen) führt und dann fest zusammenschnürt; ist dann nach einigen Tagen die Geschwulst im Innern abgestorben und sind namentlich ihre Blutgefässe verschlossen, so schneidet man sie sammt der Haut weg. Statt der Unterbindung und nachherigen Exstirpation kann auch ohne Unterbrechung die Geschwulst mit dem Ecraseur (s. den Abschn. Castration) entfernt werden; hiebei wird jedoch meist die Haut ringsum abgelöst werden müssen, weil die Lederhaut der Kette des Instruments zu lange Widerstand leistet.

2) Einfaches Oeffnen der Geschwulst. Dicht unter der Haut liegende und oft noch Flüssigkeiten enthaltende Geschwülste werden entweder mit dem geballten Bistouri der Länge nach aufgeschnitten, entleert und dann durch erste Vereinigung mittelst Druckverband (auch die umschlungene Naht bei Balggeschwülsten am Nasenloch, Augenlid) zu heilen gesucht; oder man sticht die Geschwulst, wenn die Anwendung des Messers vermieden werden soll, mit einem Trokar an der oberflächlichsten Stelle an und entleert sie. Da aber die innere Fläche von dergleichen Geschwülsten meist die Fähigkeit zu secerniren besitzt, so kommt es häufig vor, dass sich in kurzer Zeit der Balg wieder anfüllt. Daher hat man

3) das Oeffnen mit Zerstörung des Balges empfohlen. Nachdem die Geschwulst auf die angegebene Weise mit dem Messer geöffnet und von dem Inhalt befreit worden ist, lässt man die Wundränder möglichst weit aus einander halten und bringt ein passendes glühendes Eisen in die Höhle, deren innere Fläche allenthalben damit, je nach der Dicke des Balgs, seiner Torpidität u. s. w. mehr oder weniger stark überfahren wird. Es folgt hierauf eine entsprechende Entzün-

dung und Eiterung, durch welche die Wände der Geschwulst zerstört und entfernt werden. Dieses Verfahren eignet sich für Fälle, wo man das Ausschälen der Geschwulst wegen der Nähe grosser Gefässe und Nerven scheut und wo es nicht darauf ankommt, dass die Heilung längere Zeit erfordert. Statt des glühenden Eisens können flüssige oder trockene Aetzmittel (Chlorantimon, Kupfervitriol, Arsenik, auch Jodtinctur, wie bei den Gallen) in den entleerten Sack gebracht werden, wobei man nicht nöthig hat, den Einschnitt so gross zu machen, als bei der Anwendung des glühenden Eisens. Die Nachbehandlung der eiternden Fläche geschieht nach den allgemeinen Regeln.

4) Das Ausschälen (Exstirpiren) der oben genannten Geschwülste ist die vorzüglichste Methode, weil sie rasch und sicher zum Ziele führt; sie passt nur für Fälle, wo die zu entfernende Masse (Sack oder Balg, degenerirte Drüse, Melanose) sich deutlich von den umgebenden Geweben abgegränzt hat, so dass sie vollständig und rein entfernt werden kann; das Zurückbleiben einzelner Theile hat meist die Neubildung der Geschwulst zur Folge.

Wenn man sich von der Lage und dem Umfang der Geschwulst gehörig unterrichtet, auch das Thier zur Operation (die selten dringend ist) vorbereitet, endlich es nach Bedürfniss befestigt (niedergelegt) hat, schneidet man auf dem erhabensten Theile der Geschwulst zuerst die Haut vollständig in der Längenrichtung durch und verlängert dann den Schnitt entweder an seinen beiden Enden bis über den Rand der Geschwulst hinaus, oder aber gibt dem Schnitt die Form eines + oder eines ⊤; immerhin muss der Schnitt gross genug sein, um allenthalben mit dem Messer bis zur Geschwulst reichen und dieselbe umgehen zu können.

Um dem Thiere Schmerzen zu ersparen und die Operation abzukürzen, präparire man nicht die einzeln die Geschwulst bedeckenden Schichten (Muskel, Aponeurosen) hinweg, sondern schneide bis auf die Wände des Balges (der Drüse u. dgl.) ein, welche sich durch ihre (gelblichweisse) Farbe, Festigkeit u. s. w. erkennen lassen; dort angekommen, trenne man mit dem Messer die Geschwulst, ohne sie zu öffnen, von dem Zellgewebe, in dem sie eingebettet liegt, zuerst an der Seite, dann an ihrer Basis, wobei das Hervorziehen der Geschwulst mittelst Haken oder einer durch sie oder unter ihr durchgezogenen Schlinge das Geschäft sehr fördert. Ist das Zellgewebe locker, die Geschwulst dagegen fest, und sind grössere Gefässe in der Nähe, so kann man das Lostrennen der Geschwulst auch mit den Fingern versuchen. Bluten einzelne Gefässe, so schliesse man sie entweder durch Torsion oder durch eine einfache Ligatur. Sollte die Geschwulst angestochen worden sein und ihr Inhalt sich entleert haben, so ist ihre reine Ausschälung allerdings schwieriger, allein doch möglichst vollständig zu bewerkstelligen oder aber der zurückgebliebene Theil des Balgs durch ein Aetzmittel zu zerstören. Hertwig räth in solchem Fall, den entleerten Balg mit geschmolzenem Wachs oder frischem Gypsbrei zu füllen und nach der Erhärtung dieser Substanzen mit dem Ausschälen fortzufahren.

Ist die Geschwulst so gross, dass nach ihrer Entfernung ein beutelartiges Hautstück zurückbliebe, oder aber wenn die Haut, welche die Geschwulst bedeckt, theilweise degenerirt und zerstört ist (wie bei manchen Melanosen), so macht man statt gerader, zwei halbmondförmige Schnitte, so dass ein Theil der bedeckenden Haut, welche auf der Geschwulst sitzen bleibt, verloren geht. Hiebei ist zu berücksichtigen, dass die nach Entfernung der Geschwulst schlaff zurückbleibende Haut die Eigenschaft hat, sich stark (bis zu einem Dritttheil) zusammenzuziehen.

Indolente Geschwülste an der Schulter und Brust der Pferde, vom Geschirrdruck entstanden, bis zu 8—10 Pfd. schwer, hat Vatel schon 1825 mit Erfolg exstirpirt. Alf. 1825. S. 32. Foster exstirpirte eine bis zu 20 Pfd. betragende Geschwulst am Halse eines Pferds und ätzte den Rest mit Arsenik. Vet. 1855. Rep. XVII. S. 152. Die Brustbeule des Pferds kann man auch tief einstechen und sie dann durch Cantharidensalbe und erweichende Umschläge zu Vereiterung bringen.

Nach der Entfernung der Geschwulst reinigt man die Wunde mit kaltem Wasser und vereinigt ihre Ränder möglichst gut mit Heften, Binden u. dgl., um das Klaffen derselben zu verhüten; die Heilung geschieht durch Eiterung und Granulation.

Abgestorbene Hautstücke (sog. Brandflecken), sowie kleine rundliche Balggeschwülste auf dem Rücken (beide vom Druck des Sattels und Geschirrs) werden zur Beschleunigung der Heilung, erstere ringsum lospräparirt, die zweiten aber durch einen Längenschnitt blosgelegt, gespalten und herausgeschält. Die drückende Stelle des Sattels oder Geschirrs muss zugleich beseitigt werden.

Verhärtete Lymphdrüsen (z. B. des Kehlgangs, dann unter dem Buge) werden selten exstirpirt, weil sie meist mit innern Krankheitszuständen zusammenhängen; bei der Entfernung der Kehlgangsdrüsen ist besonders auf die Nähe des grossen Speichelgangs und der Hinterkieferarterie und Vene Rücksicht zu nehmen. Oberflächliche Drüsengeschwülste am Halse sind leicht zu entfernen, wiederholen sich aber gerne im Innern.

Polypen kommen bei unsern Hausthieren theils im Maul oder der Nase, theils in der Scheide und dem Mastdarm vor; sie sind meist birnförmig, gestielt und nicht selten mit verhältnissmässig starken Blutgefässen versehen; manchmal ist ihre Oberfläche durch Reibung u. dgl. geschwürig. Sie lassen sich theils durch Unterbindung, theils durch Abdrehen an ihrer Basis (mit einer Korn- oder gefensterten Zange), endlich durch Ausreissen entfernen. Das blose Abschneiden hat gerne die Wiederkehr der Geschwulst zur Folge, ist aber das einzige Mittel, wenn der Ursprung (die Wurzel) des Polypen nicht zugänglich ist (z. B. tief in der Nasenhöhle). Nasenpolypen erfordern meist zuerst das Aufschlitzen des betreffenden Nasenlochs, um besser beikommen zu können; es wird nach beendigter Operation durch die Naht vereinigt. Ist der Sitz des Polypen in der Stirn- oder Kieferhöhle, so muss sie zuvor trepanirt werden. Schlundkopfpolypen sind beim Pferd und Rind schwer zu erkennen, dagegen leicht beim Hunde. Polypen im Mastdarm und der Scheide ist am leichtesten beizukommen; sie werden meist unterbunden.

Icart, Exstirpation eines Nasenpolypen durch Aufschlitzen, Ausreissen; er war zungenförmig, 39 Unzen schwer. Instr. V. S. 325. Rigot, Ausschneiden und Cauterisiren eines Nasenpolypen. Rec. 1824. S. 605. Günther, Ueber N. bei Pfeiferdampf und ihre Entfernung. N. & V. 1834. S. 370. Berlin. Klin. Nasenpolyp bei einem Pferd, zugleich in der Nebenhöhle, Tod. G. & H. 1836. S. 356. Delwart, 3 Fälle. Belg. 1844. Rep. V. S. 355. Barthelemy, Polyp der Sinus, 2¼ Pfd. schwer, exstirpirt. Lyon 1849. S. 525. Nasenpolyp einer Kuh, unterbunden von Goffi. Turin 1854. Rep. XVI. 177. Dikinson, Nasenpolyp einer Stute, ausgerissen, vorher Tracheotomie. Vet. 1855. Rep. XVII. 69. Dierick, Schlundpolyp eines Hunds, exstirpirt. Belg. 1855. Rep. XVI. 73, 332. Ueber Polypen. histor. u. kritisch, von Ercolani. Turin 1854 und S. Gamgee. Vet. 1855. Nasenpolyp und Auftreibung des Sinus durch Chlordämpfe geheilt von Schmid. Rep. XX.

Elfter Abschnitt. Das Ausziehen von Kugeln und andern fremden Körpern an der Aussenfläche des Körpers.

Das Eindringen von Kugeln und mit denselben von Theilen der Schabracke, des Lederwerks und der Haare erfordert nicht selten operative Hülfe. Grosse Kugeln tödten entweder sogleich oder verwunden so bedeutend, dass brauchbare Wiederherstellung der getroffenen Thiere nicht wahrscheinlich, daher das Tödten derselben vortheilhafter ist; Flintenkugeln, Granatstücke u. dgl. dringen entweder senkrecht in die Theile ein und bei grosser Triebkraft auf dem kürzesten Wege wieder aus; oder sie kommen in schiefer Richtung und matt an, wirken mehr quetschend und verfolgen im Körper oft eine ganz andere, als die ursprüngliche Richtung, indem sie an festeren Theilen wie Knochen, Sehnen, selbst Eingeweiden

u. dgl. vorübergleiten und in den weniger Widerstand leistenden Muskeln, dem Zellgewebe u. s. w. weiter dringen. Der Eintritt der Kugel verursacht eine kleinere Wunde als der Austritt; eine matte Kugel bringt grössere Zerstörung hervor, als eine gleichgrosse scharfe Kugel; ebenso sind Verletzungen durch Spitzkugeln und Splitter (von Bomben oder Granaten) wegen der unregelmässigen Form der verletzenden Körper schlimmer. Schrote bleiben meist in der Haut oder zunächst unter ihr stecken; ein in der Nähe abgeschossener Schrotschuss aber bringt (wenn er nicht tödtlich war) in der Musculatur eine sehr heftige Entzündung und Brand hervor.

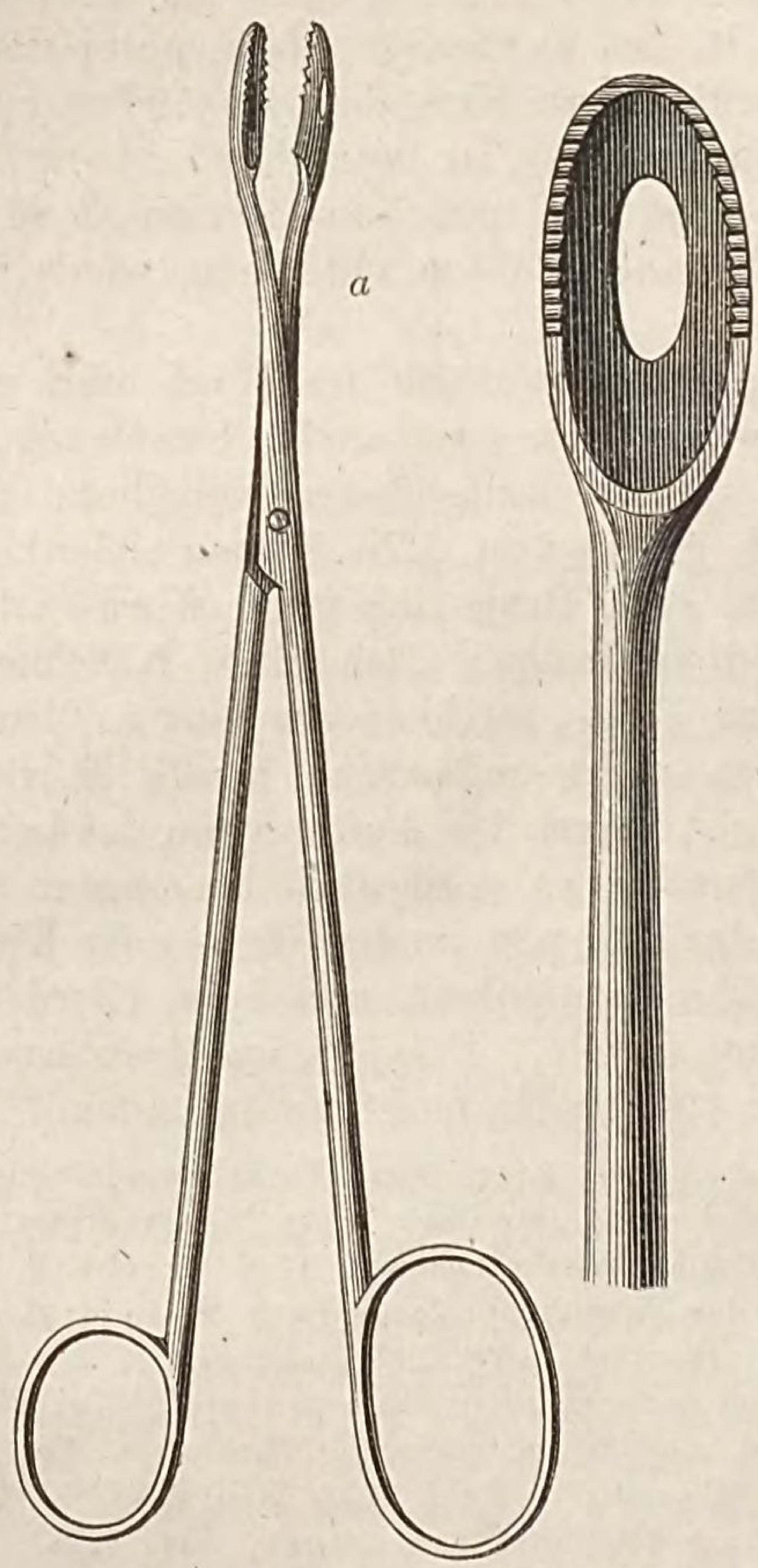


Fig. 77.
Kugelzange. (*a* 1/3 Gr.)

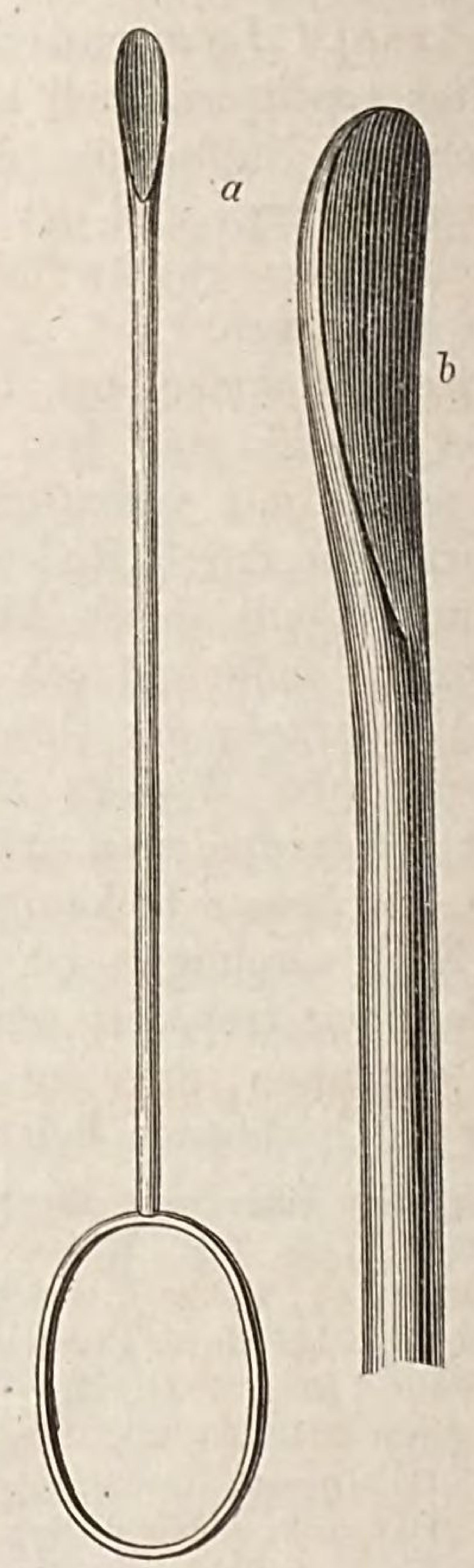


Fig. 78.
Löffelförmige Sonde. (*a* 1/3 Gr.)

Wenn bei Schusswunden die Kugel im Körper zurückgeblieben ist, so fragt es sich zunächst, ob sie nicht eingeheilt werden kann (was oft ohne Nachtheil geschieht) oder ob sie entfernt werden muss; im erstern Fall, welcher bei sehr tief eingedrungenen, schwer zu erreichenden oder im Knochen festsitzenden Kugeln eintritt, behandelt man die Wunde nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie und wartet ab, ob die Kugel eingekapselt wird oder ob sie vielleicht durch die Eiterung u. dgl. losgemacht und entfernbar wird. Liegt dagegen die Kugel oberflächlich, so zieht man sie nöthigenfalls mittelst eines Einschnitts heraus; dasselbe ist der Fall, wenn eine tiefer liegende Kugel die Entzündung und Eiterung der Wunde unterhält, oder Gefahr der Versenkung in benachbarte Gewebe stattfindet, oder Gefässe, Nerven u. dgl. von der Kugel gedrückt oder verletzt werden. Ausser der Kugel finden sich in der Wunde häufig Haare, Papierpröpfe, Tuch- und Leder-

stücke, ferner Knochensplitter u. dgl. Alle diese fremden Körper müssen durch Ausspülen und Ausziehen entfernt werden. Man bedient sich zum Ausziehen der Pincetten, der Kornzange und besonderer Kugelzangen, von denen Ringheim zwei sehr brauchbare, nebst einer löffelförmigen Sonde, beschrieben hat. Zum Sondiren der Wunde ist der Finger jedem andern Instrument vorzuziehen. Fig. 77, 78.

Die Erweiterung der Wunde, welche häufig bei der engen Eintrittsöffnung der Kugel nothwendig wird, geschieht mit dem geraden oder geknopften Bistouri; ausserdem kann man Haken, Unterbindungsinstrumente und selbst den Trepan nöthig haben; letzteren für im Knochen stecken gebliebene Kugeln. Einen langen und seichten Schusskanal schlitzt man auf, einem tiefen gibt man eine trichterförmige Gestalt; ist die Kugel bis nahe an die entgegengesetzte Seite des Glieds gedrungen, so macht man daselbst eine Gegenöffnung, um sie leichter erreichen zu können.

Seltener kommt es vor, dass andere fremde Körper (z. B. Holzstücke, spitzige Metallstücke u. dgl.) von aussen in den Körper eingedrungen sind und oft erst nach längerer Zeit entfernt werden müssen; endlich kommen bei Rindvieh, meist in der Nähe des Brustbeins oder am Bauch Geschwülste vor, die in Eiterung übergehen und bei näherer Untersuchung einen fremden Körper (z. B. eine Stricknadel, einen Draht, einen Peitschenstiel u. dergl.) enthalten, der vom Pansen oder der Haube aus durch die Weichtheile sich einen Weg gebahnt hat und mit Vorsicht, obgleich manchmal mit ziemlicher Gewalt, ausgezogen werden muss. Die allgemeinen Regeln der operativen Chirurgie müssen solchen Fällen angepasst werden.

Von dem Entfernen fremder Körper aus der Luftröhre, dem Schlunde, dem Pansen u. s. w. s. später.

Rey in Lyon 1854. Rep. XV. 235.
Ringheim in Dän. II. Bd. Rep. XVI. 87.

Zwölfter Abschnitt. Das Legen der Fontanelle. (Leder-, Wurzelstecken.)

Das Fontanell besteht in einer eiternden Wunde, die durch einen unter die Haut des Thiers gebrachten fremden Körper unterhalten wird; letzterer ist theils indifferent und reizt durch seine blosse Gegenwart, theils aber durch seine reizenden Bestandtheile; es soll dadurch dem Andrang der Säfte nach tieferen oder edleren Stellen eine andere (mehr oberflächliche, unschädliche) Richtung gegeben werden; weiterhin wirkt das Fontanell durch den mit der Eiterung verbundenen Säfteverlust schwächend.

Die Krankheitszustände, gegen welche Fontanelle angezeigt sind, sind: 1) Congestionen und Entzündungen, sowohl der Eingeweide (z. B. des Hirns, der Brusteingeweide u. s. w.) als namentlich der Gelenke, der Sehnen und Muskeln (bei Rheumatismen); ferner 2) habituell gewordene krankhafte Secretionen, wie z. B. chronische Mauke, Strahlkrebs, welche ohne Gefahr nicht plötzlich unterdrückt werden dürfen; endlich 3) hat, besonders früher, das Fontanell als prophylactisches Mittel bei herrschenden Seuchen (z. B. Rinderpest, Milzbrand, Nervenfieber und dergl.) eine ausgedehnte Anwendung gefunden. Indication.

Bei sehr geschwächten, blutarmen, oder an Neigung zur Zersetzung des Bluts leidenden Thieren sind die Fontanelle eher schädlich als nützlich; sie bringen theils keine Wirkung hervor, theils eine unerwartet grosse und hinderliche Infiltration des Zellgewebs mit geringer Neigung zur Eiterung, vielmehr mit Neigung zur Jauchebildung und zu Brand (so in manchen Fällen von Influenza der Pferde, im Petechialfieber, im Rotz und Hautwurm, bei herrschendem Milzbrand). Contraindication.

Die Stellen des Körpers, an welchen man Fontanelle anzulegen pflegt, sind: Stelle.

in der Mitte des Kehlgangs (gegen unvollständig entwickelte Druse, chronischen Catarrh u. dergl.); vorne am Brustbein und am Schaufelknorpel desselben (gegen Brustkrankheiten), an der Spitze des Bugs und auf dem Hüftgelenk (gegen chronisches Hinken), am hintern Rand des Hinterschenkels (gegen Mauke und chronische Anschwellung der Füsse), am Sprunggelenk gegen Spat. Ausserdem führt man folgende unpassende Stellen an: die Mitte der Stirne, die Fläche des Kaumuskels (gegen Augenentzündung), die oberen Theile des Halses u. s. w.

Bei Rindvieh wird vorzugsweise der Triel zum Lederstecken benützt.

Das Fontanell am hintern Ende des Brustbeins (von Waldinger bevorzugt) ist für den Operateur unbequem, selbst gefährlich anzulegen; allein der Eiter kann sich nicht versenken: bei manchen Pferden bleibt die Stelle lange Zeit so empfindlich, dass sie beim Gurten des Sattels sehr unartig sind.

In früherer Zeit hatte man verschiedene Verfahren, eine dem Fontanell ähnliche Wirkung hervorzubringen; man durchschnitt die Haut und blies in das Unterhautzellgewebe Luft, auch wohl Terpentinöl ein; man steckte in die, in die Haut gemachten Löcher Gänse- oder Schwanenkiele u. dergl.

Neuerdings ist die Anwendung der Fontanelle sehr beschränkt und man gibt in vielen Fällen dem Eiterband den Vorzug; letzteres aber hinterlässt zwei Narben statt einer und ist nicht an allen Stellen, wo Fontanelle leicht angebracht werden, zu appliciren (z. B. Kehlgang, Schaufelknorpel des Brustbeins).

Material. Das gewöhnlichste Material zu einem Fontanell ist eine Scheibe von Leder oder Filz in der Grösse von $1^{1}/_{2}$—2 Dec.-Zoll, mit einem Loch in der Mitte, gross genug, um bequem den Finger durchstecken zu können; will man die Wirkung desselben verstärken, so umwickelt man die Scheibe mit Werg, das man mit einer reizenden Substanz (Terpentin-, Lorbeer-Oel, Canthardensalbe) bestrichen, oder mit Pulver von Niesswurzel bestreut hat. Manche Thierärzte befestigen an der Lederscheibe eine kurze Schnur nebst einem kleinen Holzstück und lassen letzteres heraushängen, um daran die Scheibe seiner Zeit wieder herausziehen zu können; diess kann jedoch vom Thier selbst auch zur Unzeit geschehen, daher es im Allgemeinen nicht empfohlen werden kann.

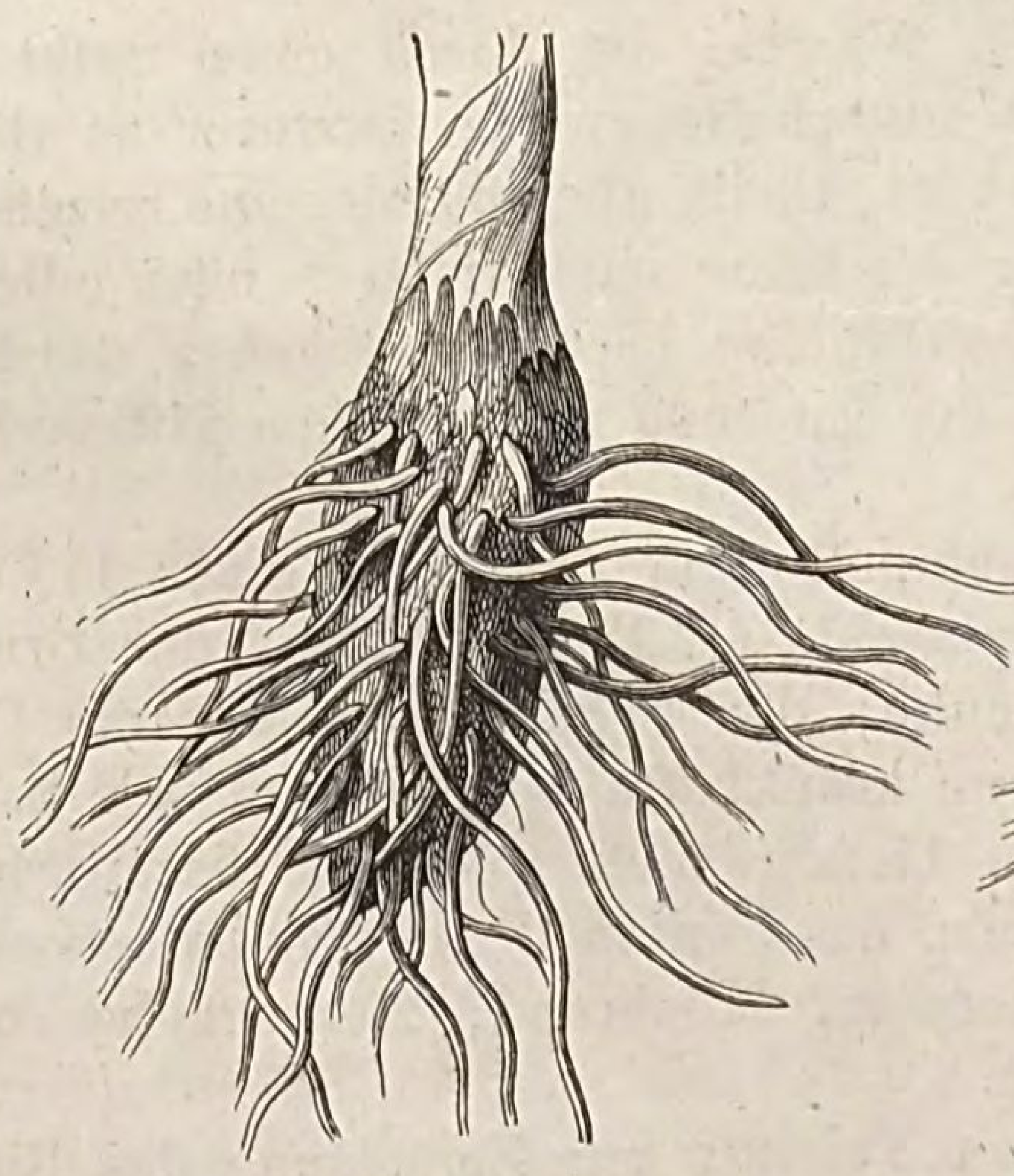


Fig. 79.
Weisse Niesswurzel.

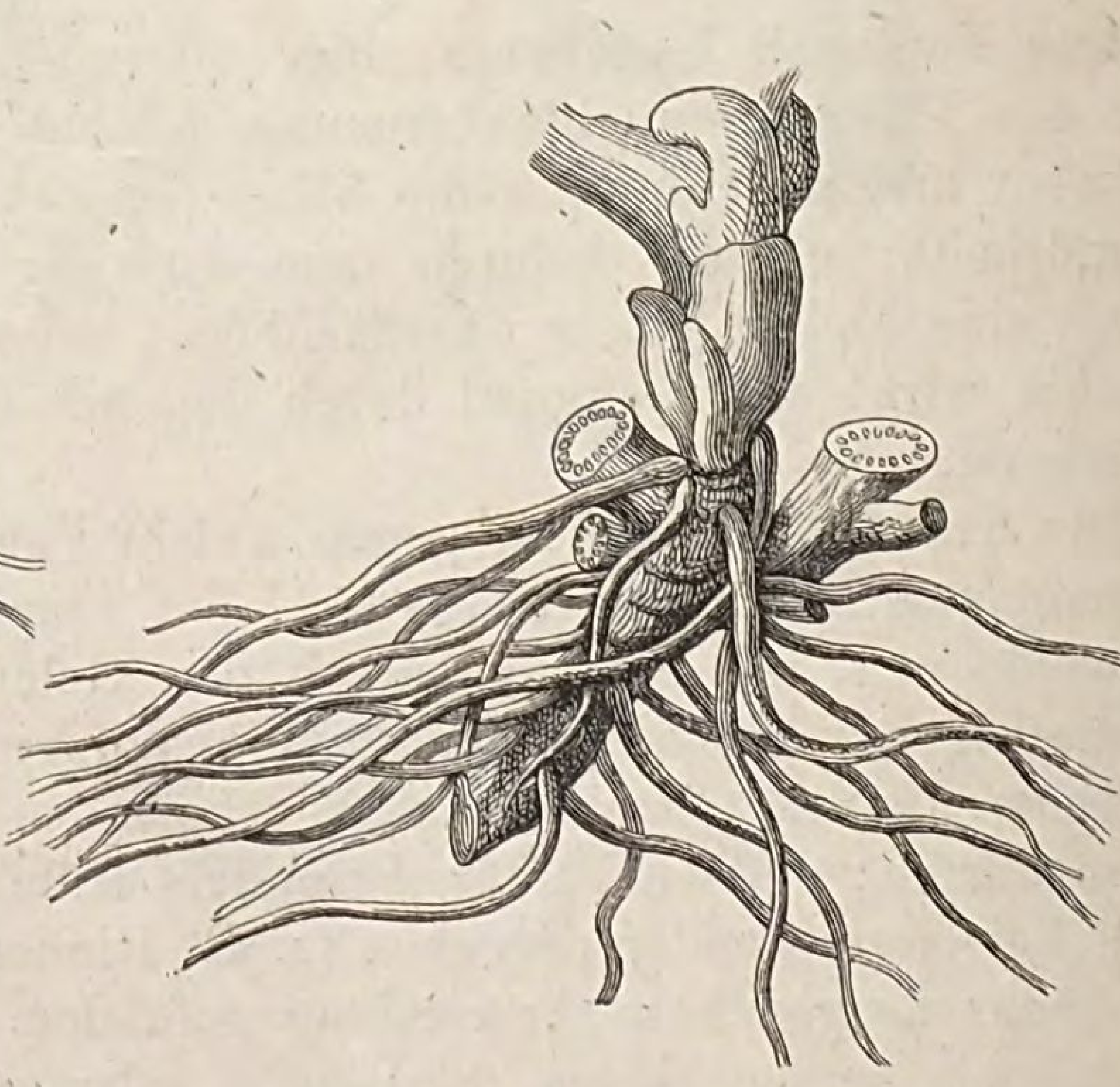


Fig. 80.
Schwarze Niesswurzel.

Die Niesswurzel wurde früher häufig zu Fontanellen benützt, eignet sich jedoch mehr für Rindvieh als für Pferde.

Fig. 79. Die weisse Niesswurzel (von *Veratrum album*) bildet einen daumensdicken Knollen, den man nach dem Einweichen in zwei Hälften oder in 2—3 Linien dicke

Scheiben zu spalten und eine oder zwei derselben als Fontanell einzulegen pflegt; Andere nähen das Stück Niesswurz auf ein Band und ziehen es durch (Eiterband). Die schwarze Niesswurzel (von *Helleborus niger*) kommt als ein haselnuss-grosser Wurzelstock mit langen, rabenkieldicken Fasern vor, diese werden zusammengebunden und der dazu benützte Bindfaden wird zur Wunde heraushängen gelassen. Letztere Sorte von Niesswurzel muss schon nach 24—48 Stunden herausgenommen werden, während die weisse Niesswurzel nach Hertwig 8—10 Tage liegen bleiben kann, ohne zerstörend zu wirken. Indessen können durch die Resorption des Veratrin Zuckungen der Muskeln, Anstrengung zum Erbrechen u. dgl. entstehen. Fig. 80.

In Belgien soll man bei Schweinen häufig eine Euphorbienwurzel statt der Niesswurzel nehmen, nach Maury. Rep. XXIV. S. 60. Tödtliche Wirkung von schwarzer Niesswurzel. Rep. IX. S. 27. Von weisser Niesswurzel bei Rindvieh. Rep. XIX. S. 93.

Nachdem das Fontanell zubereitet und das Thier gehörig befestigt ist, macht man an der betreffenden Stelle einen Schnitt mit dem geballten Bistouri, etwas mehr als halb so gross, als der Durchmesser der Leder- oder Filzscheibe. Wo sich die Haut in eine Falte aufheben lässt, schneidet man am leichtesten auf eine solche, mit den Fingern gehaltene Falte ein; hiezu hat man auch eine besondere, kurze, quer abgestumpfte Scheere (Fontanellscheere), deren einer Schenkel auch zum Herausziehen des Fontanells eingerichtet sein kann. Nach dem Hautschnitte, welcher der Richtung der Haare zu folgen pflegt, löst man entweder mit dem Finger oder mit dem Heft des Scalpels, oder mit einem Spatel das Zellgewebe unter der Haut entweder ringsum los oder man macht daselbst eine nach ab- oder aufwärts gehende Tasche. Ist diess geschehen, so legt man die Scheibe doppelt zusammen, schiebt sie unter die Haut und breitet sie daselbst wieder aus, so dass sie eine grössere Fläche einnimmt und nicht leicht zur Hautöffnung herausfallen kann. Hat man die Haut ringsum lospräparirt, so legt man die Scheibe so ein, dass ihre Oeffnung in der Mitte auf den Hautschnitt passt (französische Methode); hat man eine Tasche nach aufwärts (z. B. an der Spitze des Brustbeins) gemacht, so schiebt man die Scheibe hinauf; es kann hiebei der Eiter leicht abfliessen, aber auch die Scheibe herausfallen, daher wird z. B. von Dieterichs angerathen, die Tasche nach abwärts zu machen, wobei das Herausfallen der Scheibe zwar vermieden wird, dagegen der Eiter sich ansammelt und nach oben ausgedrückt werden muss. Im Falle die Hautöffnung zu gross wäre und das Fontanell gerne herausfiele, kann man diess durch ein Heft mit Bindfaden verhindern. Technik. Fig. 81.

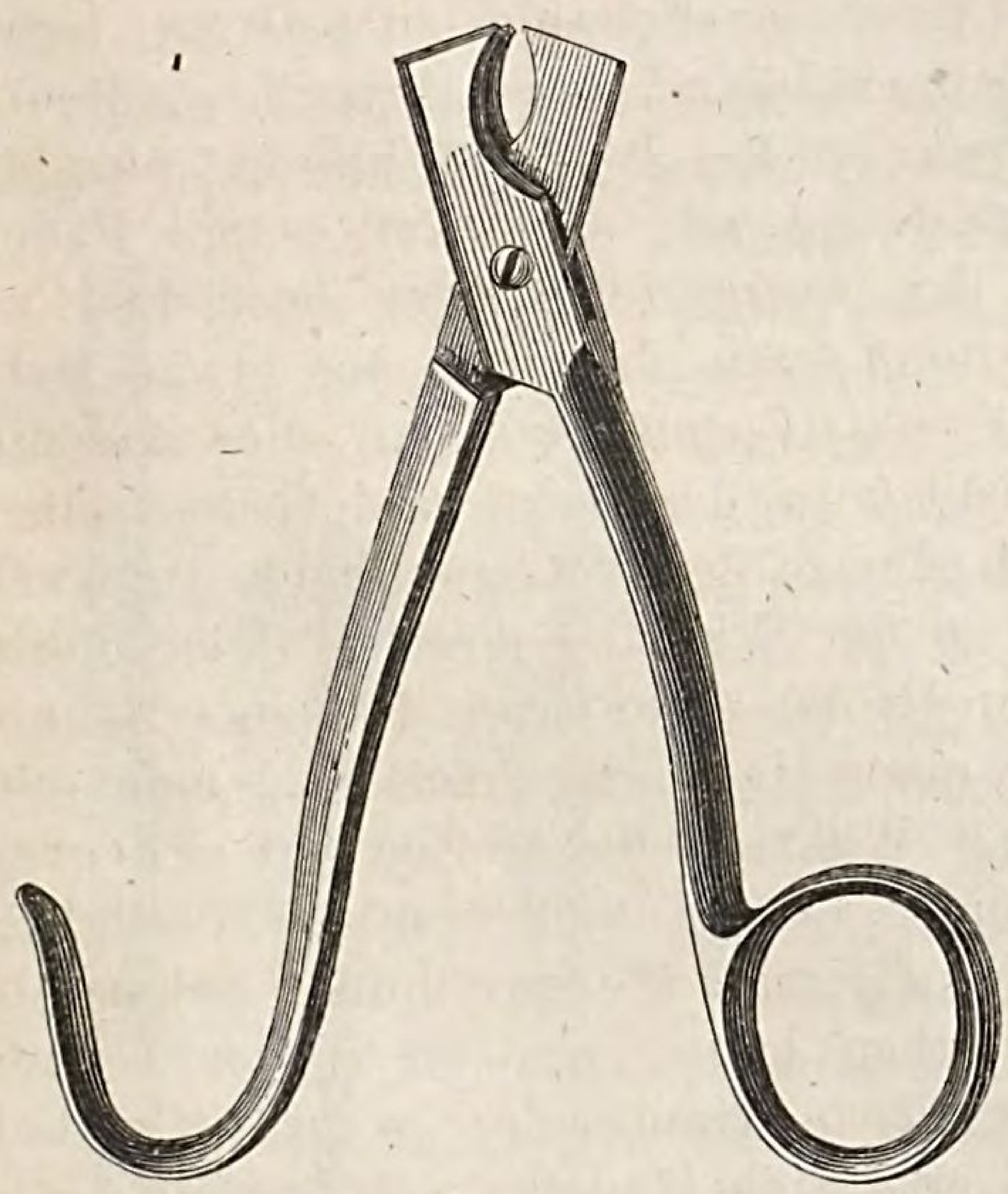


Fig. 81. Fontanellscheere.

Bei Rindvieh schneidet man in den tieferen Theil des Triels entweder eine senkrechte Oeffnung oder durchsticht diese Hautfalte quer und befestigt in der Wunde die Niesswurzel oder eine Paste.

Die Folgen dieser Operation bestehen in einer Infiltration und entzündlichen Anschwellung, die sich nach der Empfindlichkeit des Theils und des Thiers überhaupt, sowie nach der Stärke des angewandten Reizmittels richtet; anfangs fliesst geröthetes Serum aus der Wunde, in wenigen Tagen aber gutartiger Eiter; die Eiterung nimmt eine Zeitlang zu, sodann wieder ab, hört aber, so lange das Fontanell liegen bleibt, nicht ganz auf. Je nachdem das Fontanell gegen acute oder chro-

nische Leiden angewendet wird, lässt man es kürzere oder längere Zeit liegen; unter 8—10 Tagen wird es selten entfernt, oft bleibt es 14—21 Tage am Platze. Während dieser Zeit muss die Wunde jeden Tag gereinigt, der Eiter ausgedrückt, bei längerer Dauer wohl auch die Scheibe durch eine andere ersetzt werden.

Ist die Zeit gekommen, wo das Fontanell entbehrlich geworden ist, so zieht man es entweder mit dem Finger (den man in das Loch in der Mitte der Scheibe einführt und krümmt) heraus, oder mit einer Kornzange, mit der Handhabe der Scheere u. s. w.; manchmal ist es hiezu erforderlich, die inzwischen sehr verkleinerte Hautöffnung zu vergrössern. Die noch einige Tage eiternde Stelle heilt bei gehöriger Reinlichkeit von selbst; sollte aber ein Theil des Fontanells (Werg u. dgl.) zurückgeblieben sein, so schliesst sich manchmal die Hautwunde, während sich unter der Haut wieder Eiter sammelt, so dass man genöthigt ist, einzuschneiden und das Zurückgebliebene zu entfernen.

Pasten. Trochisken. An der Stelle einer Scheibe von Leder oder Filz, oder der Niesswurzel, hat man gerathen, eine ätzende Substanz in das Unterhautzellgewebe zu bringen; hiezu nimmt man entweder ein Stückchen Quecksilbersublimat oder Arsenik (seltener Kupfervitriol, Höllenstein), das man geradezu in die Zellgewebstasche schiebt; oder man legt dasselbe in eine sehr feine alte Leinwand, umwickelt es mit Faden und lässt diesen heraushängen, um daran das Aetzmittel wieder ausziehen zu können. Eine weitere, gelindere Methode besteht darin, dass man aus etwas Mehl und Wasser einen steifen Teig macht, den gepulverten Sublimat oder Arsenik sorgfältig beimischt und sodann kleine Scheiben in der Form und Grösse eines Halbguldenstücks bildet, die man an der Luft oder in der Wärme gelinde trocknen lässt; eine solche Scheibe wird als Fontanell in die Wunde gebracht. Von Sublimat und Arsenik nimmt man Stückchen in der Grösse einer Erbse bis einer Bohne; bei Rindvieh kann das Stückchen die Grösse einer Haselnuss erreichen; man entfernt sie in der Regel nach 24—48 Stunden. Während dieser Zeit hat sich auch eine bedeutende Entzündungsgeschwulst gebildet, wobei viele seröse Flüssigkeit ergossen wird; bald darauf tritt Eiterung ein, die man wie gewöhnlich behandelt. Bei den Mehltrochisken, die man nicht ausziehen kann, weil sie in der Wunde erweichen, bildet sich gewöhnlich eine mortificirte Hautstelle, welche ziemlich grösser als die eingebrachte Paste wird und erst nach längerer Zeit ausfällt; die hiedurch entstehende, anfangs sehr gross erscheinende Narbe zieht sich noch längere Zeit unerwartet stark zusammen.

Dieses Verfahren wird entweder gegen ganz frische, sehr schmerzhafte Verstauchungen, oder aber gegen hartnäckiges, altes Hinken (an der Bugspitze oder am Hüftgelenk) angewendet.

Strauss wandte bei einer Kuh gegen Zungenlähmung Einschnitte in die Haut des Kehlgangs an, goss eine Lösung von Camphor und Aether in die Wunde, und zündete dann die Flüssigkeit an; er nennt diess: ätherisches Feuer! Mchn. 1862. S. 384.

Den Uebergang von den Fontanellen zu dem Eiterbande macht das Lederfontanell von Roydor und Bouillard (Lyon 1847. S. 322, Rep. VIII, S. 327 u. XIV., S. 133); es braucht nur eine Oeffnung in der Haut und kann doch so lange als ein gewöhnliches Eiterband gemacht werden; man nimmt dazu ein steifes Lederstück von 8—10 Zoll Länge und 1/4—1/2 Zoll Breite, klopft es mit dem Hammer, um es hart zu machen, und bestreicht es nach Bedürfniss entweder mit Basilicum- oder mit Canthariden-Salbe; sodann macht man den gewöhnlichen Hautschnitt (z. B. an der Schulter) und trennt das Zellgewebe mit einer stumpfen Haarseilnadel nach aufwärts, so lange das Leder ist; man schiebt unmittelbar nach dem Ausziehen der Nadel das Lederstück (nöthigenfalls mit Hülfe der Nadelspitze) in die gemachte Tasche, macht sofort eine ähnliche, aber nur 1—2 Zoll lange Tasche nach abwärts im Zellgewebe und lässt das Lederstück in diesen untern

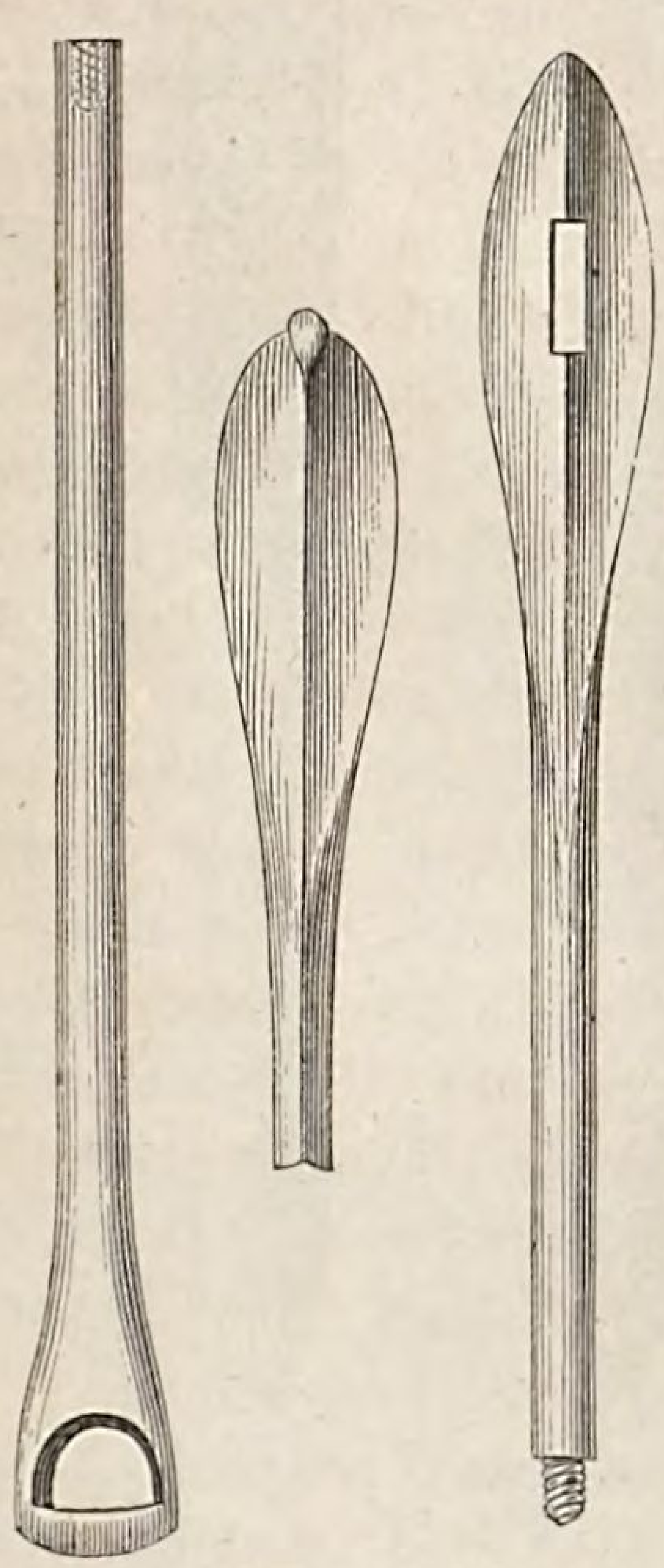
Theil herabgleiten. Diese Fontanellen können von den Thieren nicht ausgerissen werden, und sind reinlicher als die Eiterbänder. Die Nachbehandlung ist die früher angegebene; das Ausziehen des Leders geschieht mit der Kornzange oder einem gekrümmten Nagel.

Das Niesswurzstecken ist eine der ältesten thierärztlichen Operationen, denn es wird schon von Columella (I. Jahrh.), Apsyrtus (IV. Jahrh.) und Vegez erwähnt; später wurde den Eiterbändern häufig der Vorzug geben.

Fontanelle und Eiterbänder, üble Folgen ders. v. Hoffmann in N. & V. 1835. S. 295. Litt, Fontanell gegen Spat empfohlen. Vet. 1841. S. 221. Pasten von Arsenik oder Sublimat gegen Bug- u. Hüftlähme von V. Giolo (J.-B. 1841. S. 28) u. Klin. in Lyon. Rec. 1841, S. 762, 1843, S. 129. Moiraud über die Resorption von Arsenik, Sublimat und Kupfersalzen im Zellgewebe. Rec. 1828. (Vgl. auch den folg. Abschnitt.)

Dreizehnter Abschnitt. Von den Eiterbändern (*Haarseil, Setaceum*).

Man bediente sich früher hiezu aus Rosshaar geflochtener oder gedrehter Material.
Zöpfe oder mit Haaren verwobener Hanfseile (Waschseile), oder der rauhen Tuchleisten (Saalbänder), an deren Enden kleine Knebel von Holz befestigt waren, um das Ausziehen des Haarseils zu verhindern. (Gourdon behauptet irrig, in Deutschland bedienen sich viele Thierärzte und die meisten Quacksalber noch des Haarseils im buchstäblichen Sinne.) In neuerer Zeit nimmt man ein 6—8 Linien breites Band (aus Wolle, Baumwolle, seltener Linnen) von verschiedener Stärke, dessen beide Enden in einen Knoten geknüpft werden.


Fig. 82, 83. (Halbe Gr.)

Die Instrumente, um Eiterbänder zu ziehen, sind Nadeln.
grosse Nadeln von verschiedener Form; während man bei kleineren Hausthieren, z. B. Hunden, eine starke Wundnadel dazu benutzen kann, muss man für die grösseren Hausthiere viel stärkere und längere Nadeln haben, die man nach ihrem wesentlichen Unterschiede in a) durchgehende, und in b) nicht durchgehende (d. h. mit einer Handhabe versehene) theilen kann.

a) Die durchgehenden Eiterbandnadeln sind Fig. 82,
im Allgemeinen 10—14 Zoll lange, starke, an dem un- 83, 84.
tern Ende spatelförmige, an dem obern mit einem Oehr versehene Nadeln, die man theils, um sie bequemer bei sich tragen, theils um sie nöthigenfalls verlängern zu können, in der Mitte auseinanderschrauben kann; soll die Nadel länger gemacht werden, so wird ein Mittelstück von mehreren Zollen eingeschraubt. Die Nadeln sind nicht von Stahl, sondern von weichem Eisen und nur vorne gehärtet, aber gut polirt.

Die deutsche Haarseilnadel ist an ihrer Seitenfläche wie an der Spitze Fig. 82.
nicht schneidend und hat am obern Ende ein länglich viereckiges, queres Oehr; das Mittelstück ist rund. Die französische Haarseilnadel ist myrthenblattförmig, gegen die Spitze zu scharf; sie trennt die Gewebe leichter und kann von innen durch die Haut durchgestossen werden, während man bei der deutschen Nadel genöthigt ist, einen Hautschnitt auf den breiten Theil der Nadel zu machen, um sie durchziehen zu können. Bei beiden ist die Fläche des spatelförmigen Theils und besonders die Spitze etwas aufgebogen, damit man beim Durchstossen der

Gewebe, wobei die concave Seite der Nadel immer nach aussen gerichtet wird, nicht in die Muskeln, sondern eher nach aussen in die Haut stechen kann. Auch ist in der Regel die hintere Fläche des spatelförmigen Theils glatt, während die Fig. 83. vordere durch eine Gräte verstärkt ist. Die dänische Haarseilnadel ist an der Spitze mit einer Verdickung (länglichem Knöpfchen) versehen, wodurch das zu frühe Ausstechen der Nadel verhindert wird; dagegen ist hier wieder ein zweiter

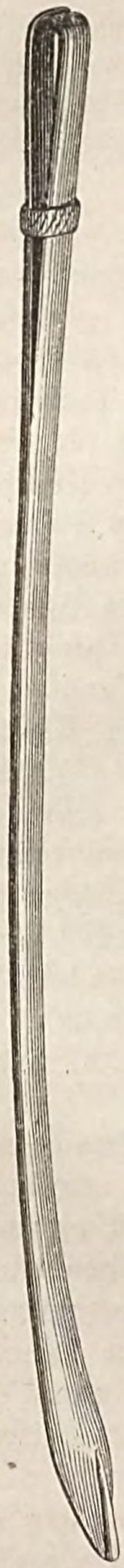


Fig. 84.
(Halbe Gr.)

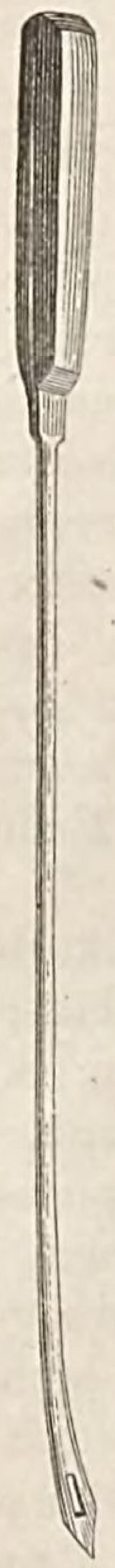


Fig. 85.
(1/4 Gr.)

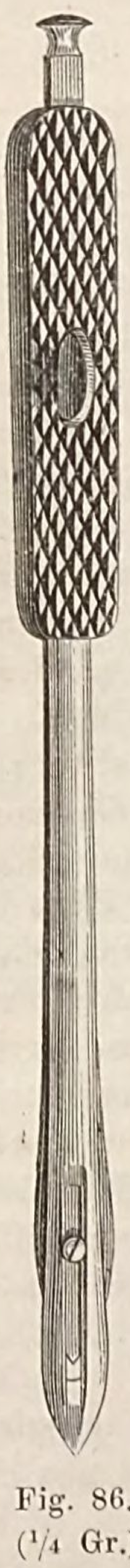


Fig. 86.
(1/4 Gr.)

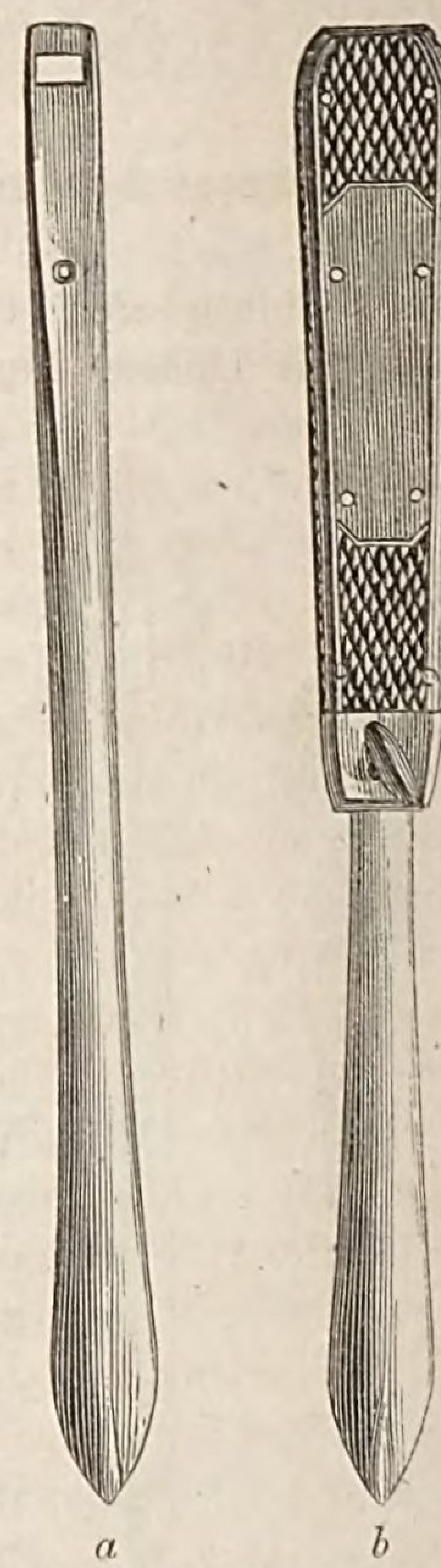


Fig. 87.
(Halbe Gr.)

Hautschnitt nöthig. Das Anbringen zweier Oehre, des einen am obern Ende der Nadel, des andern in der Mitte des spatelförmigen Theils, ist bei allen Formen sehr zweckmässig, weil man nicht selten leichter mit der Nadel und dem Bande zurück, als gerade durch kommen kann.

Da das doppelte Band, welches im Oehr steckt, das Durchziehen sehr hindert (namentlich wenn ein Saalband genommen wurde), so hat man eine Haarseilnadel construirt, die statt des Oehrs am obern Ende gespalten ist, und das einfache Band-Ende einklemmt, wobei ein schmaler Ring zum Schieben dient. Diese Nadel soll aus England stammen. Fig. 84.

b) Die feststehenden Eiterbandnadeln, d. h. die mit einem Hefte oder Handhabe versehenen, sind für die gewöhnlichen Fälle die bequemsten; sie werden in England besonders vorgezogen; in einer hölzernen Handhabe von 3 ½ Zoll Länge steckt eine drei Linien breite, 10—11 Zoll lange Klinge, die gegen das Ende zu etwas breiter (4 ½ Lin.) wird und in diesem Theil eine längliche Oeffnung (Oehr) besitzt; die kurz zugespitzten Ränder sind schneidend, die Spitze ist scharf. Diese Nadel lässt sich bei einiger Sicherheit im Operiren sehr leicht durch das Zellgewebe schieben und wird ebenso leicht von innen durch die Haut gestossen. Fig. 85.

Eine complicirtere Eiterbandnadel soll die Vortheile der stumpfen und der schneidenden Nadel vereinigen; sie besteht aus zwei aufeinander liegenden Klingen von 12—14 Zoll Länge, wozu noch eine Handhabe von 4 Zoll kommt; die in der Handhabe feststehende, spatelförmige Klinge ist an dem breitesten Theile durchaus stumpf; auf dieser Klinge lässt sich aber eine andere der Länge nach in der Art verschieben, dass sie bald von der stumpfen überragt wird, bald (wenn vorgeschoben) über diese um 1—1 ½ Zoll hervorsteht; das untere Theil dieser zweiten Klinge ist schneidend und spitzig; beim Einführen dieser Nadel lässt man das stumpfe Theil vorstehen, um nichts verletzen zu können; beim Ausstechen stosst man den verschiebbaren Theil durch die Haut, fädelt dann an dem daselbst befindlichen Oehr ein und zieht die Nadel rückwärts aus. Fig. 86.

Dieses complicirte Instrument (unter dem Namen englische Haarseilnadel bekannt) ist kostspielig und schwierig zu reinigen; geschieht dies aber nicht sorgfältig, so rosten die Klinge und Schrauben, was die Anwendung unsicher macht. Die feststehenden Haarseilnadeln haben ferner die Unbequemlichkeit, dass sie ihrer Länge wegen nicht in die gewöhnliche Verbandtasche gebracht werden können. Die mit einer zum Abnehmen gerichteten Handhabe versehenen Eiterbandnadeln nach Sewell (von Weiss in London) sind bequem; man hat überdiess zu jeder Handhabe eine stumpfe und eine spitzige Nadel. Fig. 87, *a. b.*

Für ungeübte Operateure und bei unruhigen Thieren ist eine (wenigstens an der Spitze) stumpfe Haarseilnadel sicherer, der Geübtere bedient sich lieber einer scharfen, weil er damit schneller operirt, und das Thier dabei weniger leidet.

Die Zwecke, welche man bei dem Anlegen eines Eiterbandes zu erreichen sucht, sind im Wesentlichen dieselben, welche bei dem Fontanell erwähnt wurden; dazu kommt aber noch 1) das Durchziehen eines Eiterbandes als Theil einer andern Operation, z. B. beim Oeffnen eines Abscesses, wobei das Eiterband nicht bloss den Abfluss des Eiters unterhalten, sondern auch die innere Fläche des Theils reizen soll; 2) zieht man manchmal Bänder durch Fisteln mit callösen Rändern, in der Absicht, diese anhaltend zu reizen und selbst durch die Eiterung zu zerstören. 3) Gegen Schwäche, Lähmung und Schwinden der Theile werden Eiterbänder in der Absicht gezogen, durch deren Reiz eine vermehrte Thätigkeit in den kranken Gebilden zu erregen und zu unterhalten. In der Mehrzahl der Fälle soll das Eiterband ableitend wirken, und kann sowohl bei acuten Entzündungen als auch in chronischen und subinflammatorischen Zuständen (z. B. an den Gelenken u. s. w.) mit Nutzen angewendet werden. Seine Wirkung gegen veraltetes Hinken (Hüft- und Buglähme) wird wesentlich durch die Ruhe unterstützt, in welcher das operirte Thier längere Zeit zu verbleiben hat. Vor den Fontanellen hat das Eiterband den Vortheil, dass man ihm eine nach Bedürfniss grössere Ausdehnung geben kann, wodurch auch die Wirkung verstärkt wird; es bilden sich weniger leicht Indication.

Eiterversenkungen, wogegen das Eiterband zwei einander gegenüberstehende Narben (statt einer) hinterlässt, welche den Kenner leicht auf vorausgegangene Krankheiten aufmerksam machen.

Die nächsten Folgen des Eiterbandes sind Entzündung und Eiterung; da letztere säfteraubend ist, so gilt dieselbe Contraindication wie bei den Fontanellen; durch mehrere stark und lang in Eiterung gehaltene Haarseile kann man ein gesundes, kräftiges Thier bis zur Abzehrung bringen.

Stelle. Ort der Anwendung. Im Allgemeinen gilt die Regel, Eiterbänder in der Nähe des leidenden Theils und in der senkrechten Richtung anzulegen; es sind jedoch manchmal Ausnahmen hievon zu machen (wie z. B. am Backen, am Sprunggelenk). Die Frage, ob man die Eiterbänder von oben nach unten oder umgekehrt durchziehen soll, wird durch die Richtung des Theils, die Stellung des Operateurs u. s. w. entschieden; man führt als Vorzug der letzteren Richtung an, dass, wenn die Nadel falsche Wege mache, diese in der untern Oeffnung zusammenlaufen und sich ausmünden können, während, wenn dergleichen von oben herab gemacht würden, sie blind endigten und somit zur Ansammlung von Eiter Anlass geben könnten; indessen ist es beim Operiren an stehenden Pferden manchmal doch zu unbequem, z. B. an der Brustspitze von unten nach oben zu stechen.

Man ist ferner verschiedener Ansicht darüber, ob an Stellen, wo ein Hautmuskel liegt (z. B. an der Schulter, den Rippen), das Eiterband zwischen der Haut und dem Hautmuskel, oder aber hinter diesem, d. h. zwischen dem Hautmuskel und der darunter liegenden Muskelschichte durchgezogen werden soll. Da der Hautmuskel meist sehr fest an der Haut anliegt, so ist es besonders schwierig, eine stumpfe Haarseilnadel durch das dichte Zellgewebe durchzuführen; weit leichter geht diess hinter dem Hautmuskel, wo in der Regel viel lockeres Zellgewebe sich befindet; allein in diesem lockern Gewebe kann sich der Eiter sammeln und andere Wege suchen, während er anderntheils nicht so leicht die Haut selbst von innen angreift, so dass bei längerer Dauer im Verlauf des Eiterbands Löcher durchbrechen, oder eine lange sichtbare Verdickung zurückbleibt. Es wird daher meist das Eiterband hinter dem Hautmuskel durchgeführt.

a) Am Kopfe hat man Eiterbänder auf der Stirne und an den Backen gezogen; Hertwig bestimmt die Länge des erstern auf 6 Zoll und macht es von unten nach aufwärts; bei dem festen Aufliegen der Haut auf den Knochen und dem Mangel an Zellgewebe ist diese Stelle als ungeeignet zu Eiterbändern zu bezeichnen, welche ohne Zweifel gegen Hirn- und Augenleiden wirksam sein sollen, allein weit zweckmässiger am Nacken angebracht werden.

b) Die äussere Fläche des Kaumuskels (Backen) ist wegen der dicht unter der Haut laufenden zahlreichen Nerven wohl der unpassendste Ort zu Eiterbändern, die man namentlich gegen Augenentzündungen (Mondblindheit) empfohlen hat; man zog 1 oder 2 derselben quer, nach der Richtung der Jochleiste über den Masseter, die Nadel am obern (hintern) Rande des Muskels ein- und am untern (vordern) Rande ausführend; eine kleine Sorte von Haarseilnadel ist dazu ausreichend, und soll man sich besonders hüten, die Aponeurose des Kaumuskels und die Zweige des Angesichtsgeflechtes zu verletzen. Andre machten die Eiterbänder senkrecht, d. h. gleichlaufend mit den Fasern des Masseter. Die Eiterbänder am Backen werden nicht geknüpft, sondern mit Knoten oder kleinen Knebeln beendigt, weil die Thiere leicht in der Schleife sich fangen und das Haarseil ausreissen könnten. Da die Haut des Gesichts dünn ist, müssen diese Eiterbänder bald entfernt werden, wenn nicht zwischen hinein Oeffnungen durchbrechen sollen.

c) Am Halse bringt man 5—6 Zoll lange Eiterbänder entweder auf der Fläche des 1ten und 2ten Halswirbels, oder aber 10—12 Zoll lange an den Seitentheilen des Halses an; ihre ableitende Wirkung soll sich hauptsächlich auf Entzündnngen

des Hirns (bei den ersteren auch der Augen) beziehen, und sie gehören zu den wirksamsten Mitteln gegen die halbacute Hirnentzündung (sog. Kopfkrankheit). Man macht die Operation gewöhnlich am stehenden Pferde, ausser es wäre in Folge der Krankheit sehr aufgeregt oder selbst tobsüchtig, wo es nöthig ist, das Thier auf den Boden zu legen, um sicher und schnell operiren zu können, was hiebei von grösster Wichtigkeit ist. Am stehenden (getrensten, vorn aufgehaltenen) Pferde durchschneidet man mit dem geballten Bistouri eine quere Hautfalte in der Gegend des 3—4ten Halswirbels, führt die feststehende schmale Haarseilnadel in die Wunde ein und schiebt sie sachte, mit den Fingern der linken Hand ihre Richtung verfolgend, nach aufwärts, die Biegung der Spitze immer nach aussen gewendet; nach einem Wege von einer Spanne richtet man die Spitze etwas stärker nach der Haut und durchstosst diese durch einen raschen Druck; hierauf fädelt man das Band in das Oehr der hervorstehenden Spitze und zieht das Instrument ziemlich schnell zurück; das Band wird endlich aussen locker geknüpft, und sofort auf der entgegengesetzten Seite die Operation wiederholt. Operirt man mit der stumpfen (zuvor eingefädelten) Nadel, so schneidet man, wenn dieselbe an der Austrittsstelle angekommen ist, mit dem geballten Bistouri auf sie ein und zieht sie der Länge nach durch. Einige wollen den zweiten Hautschnitt schon zuvor auf eine Hautfalte machen; allein wenn durch die Unruhe des Thiers die Nadel eine etwas abweichende Richtung bekommt, so ist man entweder genöthigt, eine weitere Oeffnung zu schneiden, oder aber den vorgezeichneten Weg wieder aufzusuchen und fortzusetzen.

d) An der Brustspitze wird bei Pferden häufig ein Eiterband sowohl wegen Brustkrankheiten, als auch um im Allgemeinen ableitend und umstimmend zu wirken (z. B. bei gestörter Druse) gezogen; diese Stelle ist durch ihren Reichthum an Zellgewebe, ihre abhängige Richtung u. s. w. ganz geeignet. Man faltet die Haut gegenüber dem vordern Ende des Brustbeins in die Quere, macht einen Längenschnitt und führt die Haarseilnadel etwa 7—8 Zoll lang, senkrecht nach ab- und rückwärts, so dass sie in der Mitte zwischen den Vorderbeinen wieder herauskommt; das durchgezogene Band wird geknüpft, und um das Ausreissen mit den Zähnen zu verhüten, den Pferden eine Decke aufgelegt, die vorn geschlossen werden kann. Wenn man zwei parallel laufende Eiterbänder vorn an der Brust anbringen will, so richtet man sie am unteren Ende etwas näher zusammen, damit die dünne Hautfalte des Vorarms weniger davon betroffen wird.

e) An der Rippenwand. Diese Stelle ist bei Brustkrankheiten in neuerer Zeit auch beim Pferd empfohlen worden; man zieht jederseits 1 oder 2 Eiterbänder senkrecht oder etwas schief von oben und hinten nach unten und vorne. Hurtrel d'Arboval räth die Zwischenrippenmuskel zu vermeiden und über der Spor-Ader zu bleiben; Gourdon dagegen gibt an, an der hervorstehendsten Stelle des Thorax (Mitte der Rippen) auf einen Hautschnitt einzustechen und die Nadel unterhalb der Spor-Ader auszuführen; um diese zu vermeiden, soll man die Haut während des Durchführens der Nadel an der betreffenden Stelle mit den Fingern in die Höhe heben. Das vordere der beiden Eiterbänder soll 4—5 Finger breit hinter dem Ellbogen endigen, das hintere ungefähr ebensoviel weiter rückwärts seine Lage haben. Die Schwierigkeit der Operation auf einer gebogenen Fläche, am stehenden Thiere (das wegen der Krankheit das Liegen nicht erträgt), und die üblen Folgen, welche schon manchmal bei Eiterbändern an den Rippen beobachtet wurden, sind nicht geeignet, diese Stelle zu empfehlen.

f) Auf der Kruppe. Gegen Schwäche des Hintertheils, Schwinden der Muskeln auf der Kruppe u. dgl. sind Eiterbänder mit Erfolg versucht worden. Das Thier wird hiezu, wenn der Zustand des Hintertheils es erträgt, auf den Boden gelegt, hierauf eine Handbreit vom Kreuzbein entfernt mit dem geballten Bistouri

die Haut 1 Zoll lang in der Längenrichtung durchgeschnitten; man schiebt nun die Spitze der schmalen feststehenden Eiterbandnadel zwischen die Haut und die Aponeurose und drückt das Instrument 8—10 Zoll gerade rückwärts, wo die Nadel rasch durchgestossen, eingefädelt und zurückgezogen wird; auf der entgegengesetzten Seite wird ebenso verfahren und darauf Rücksicht genommen, dass beide Eiterbänder gleich lang und gleich weit von der Mittellinie entfernt seien.

g) Auf der Schulter. Eine der häufigsten Stellen, um Eiterbänder zu appliciren, ist die der Schulter entsprechende Fläche; die Richtung ist meist die des Schulterblatts, vor oder hinter der Gräte desselben, seltener längs dem hinteren Rande der Schultermuskel (langer Schulter-Ellbogenmuskel); ferner vorne auf dem Bug-Gelenke. Die auf der Schulter (Blatt) angebrachten (1—2) Eiterbänder werden 8—12 Zoll lang, schief nach unten und vorwärts gezogen; auf dem Bug-Gelenke werden sie der Biegung wegen kürzer, am hinteren Rande der Schulter dagegen länger und völlig senkrecht geführt.

Gaullet's monströses Eiterband gegen veraltete Buglähme fängt oben und vorne am Schulterblatt an, folgt dessen vorderem Rande bis zur Bugspitze, wo ausgestochen und durch dieselbe Wunde wieder eingestochen wird, um das Eiterband weiter zu führen; diese zweite Strecke geht bis an den vordern und innern Theil des Vorarms (dritte Oeffnung), von da wagrecht unter der innern Arm-Hautfalte bis zum Ellbogen (vierte Oeffnung), dann aufwärts längs dem Rande des langen Schulter-Ellbogenmuskels bis zum obern Dritttheil desselben (fünfte Oeffnung), und endlich bis zum obern Theil und hintern Rande des Schulterblatts; die beiden Enden werden entweder zusammengeknüpft, oder aber kleine Knebel daran befestigt; immerhin muss das Ende jederseits einen Spielraum von mehreren Zollen haben, weil eine sehr bedeutende Geschwulst auf diese Operation zu folgen pflegt. Nach Gaullet muss dieselbe immer am stehenden Thier gemacht werden, weil beim Liegen sich die Theile bedeutend verschieben; das Pferd bleibt 10—12 Tage ruhig im Stalle und muss durch Diät u. s. w. gegen die gefährliche Steigerung der Entzündung und des Wundfiebers geschützt werden. Dessen ungeachtet ist es vorgekommen, dass Brand und selbst der Tod auf diese Operation folgte, wesshalb man von derselben wieder abgekommen ist. In ähnlicher Weise übertreibt Stevens den Gebrauch der Eiterbänder an der Schulter, indem er die Zahl derselben auf 3—6 vermehrt, die theils vorne auf die Bugspitze, theils auf das Schulterblatt applicirt und überdiess mit reizenden Substanzen geschärft werden.

h) Eiterband am Hüftgelenk. Gegen veraltetes Hinken, von dem genannten Gelenke und seiner Umgebung ausgehend, zieht man Eiterbänder auf der dem Gelenke entsprechenden Stelle; sie werden (1—2) entweder senkrecht oder etwas schief nach vorwärts, nur 4—5 Zoll lang, unmittelbar unter der Haut durchgeführt und 3—4 Wochen lang liegen gelassen.

i) Am hintern Rande des Hinterschenkels zieht man, meist jederseits, ein Eiterband in der Absicht, von entfernteren Organen ableitend zu wirken (z. B. gegen Entzündungen der Eingeweide), oder aber um bei chronisch gewordenen Secretionen, wie veraltete Mauke, Strahlkrebs, welche geheilt werden sollen, die Gefahr einer Metastase zu vermeiden, auch wohl um an die Stelle jener krankhaften Absonderungen eine andere, leichter zu leitende, künstliche Ausleerung zu setzen.

Da die Stelle nicht allein empfindlicher, sondern auch für den Operateur gefährlicher ist, als die meisten andern Stellen, an welchen Eiterbänder gezogen werden, so muss das Thier an den Hinterfüssen gefesselt oder auch wohl auf den Boden gelegt werden; nach einem Hautschnitt unter der Beule des Sitzbeins und etwas weiter innen, führt man die scharfe, mit einem Oehr an der Spitze versehene Eiterbandnadel beinahe senkrecht nach unten, so jedoch, dass man sich der innern Schenkelfläche mehr nähert; nach einem Verlaufe von einer Spanne stosst man die

Nadel durch, fädelt das Band ein und zieht es nach oben zurück. Dadurch dass man die untere Oeffnung näher gegen die Mittellinie (das untere Ende des Schambein-Schenkelmuskels) richtet, statt am hintern Rande des Schenkels zu bleiben, kann der Eiter direct auf den Boden fallen, ohne am Schenkel hinablaufen zu müssen.

k) Ein Eiterband an der innern Fläche des Sprung-Gelenks zu ziehen, wurde gegen Hinken von diesem Gelenk aus (beginnenden Spat) von Sewell in London empfohlen. Das Pferd muss hiezu auf den Boden, den kranken Fuss unten, gelegt werden; Dieterichs gibt an, man soll gegenüber vom innern Knöchel (des grossen Unterschenkelbeins) einen 5/4 Zoll grossen Hautschnitt, der Richtung der Haare nach, machen und einen zweiten Schnitt gegenüber dem Kopfe des innern Griffelbeins; das Eiterband wird dann von oben nach unten durchgezogen und an den Enden zusammengebunden. Hertwig lässt an dem liegenden Thiere zuerst die über dem Sprung-Gelenk laufende Vene oberhalb zusammendrücken, um ihre Lage recht deutlich zu machen, sofort am untern Ende des Gelenks, vor oder unter der Vene die Haut mit dem geballten Bistouri 3/4 Zoll lang durchschneiden, eine gleich grosse Oeffnung am obern Ende des Sprung-Gelenks 3/4—5/4 Zoll hinter dem Knöchel machen, dann eine (deutsche) Haarseilnadel von unten nach oben durchführen, so dass das Band unmittelbar die Gelenkbänder auf den Spaterhöhungen berührt. Hertwig rühmt die günstige Wirkung dieses etwa 10 Tage liegen bleibenden Eiterbandes, nach dessen Entfernung das Pferd noch 14 Tage ruhig stehen bleiben, hierauf aber ebenso lange blos im Schritte bewegt werden soll.

Eine dritte Methode besteht darin, das Eiterband quer vom hintern Rand des Sprung-Gelenks, auf der Spatstelle, nach vorwärts bis zur Vene zu ziehen; da dieses Band nur ganz kurz wird, so pflegt man gleich ein zweites 1 1/2—2 Zoll weiter oben anzubringen.

l) Das Eiterband durch den Strahl der Pferde bedarf besonderer Vorbereitung und eigenthümlicher Nadeln; es wird gegen die chronische Entzündung des Huf-Gelenks (Huf-Gelenklähme) von Sewell empfohlen. Die Haarseilnadel ist 5 1/2 Zoll lang, 3 Lin. breit, beinahe im Halbzirkel gebogen und durch eine Schraube mit dem Hefte verbunden, durch welches sie, wenn schon eingefädelt, durchgezogen werden kann. Fig. 88.

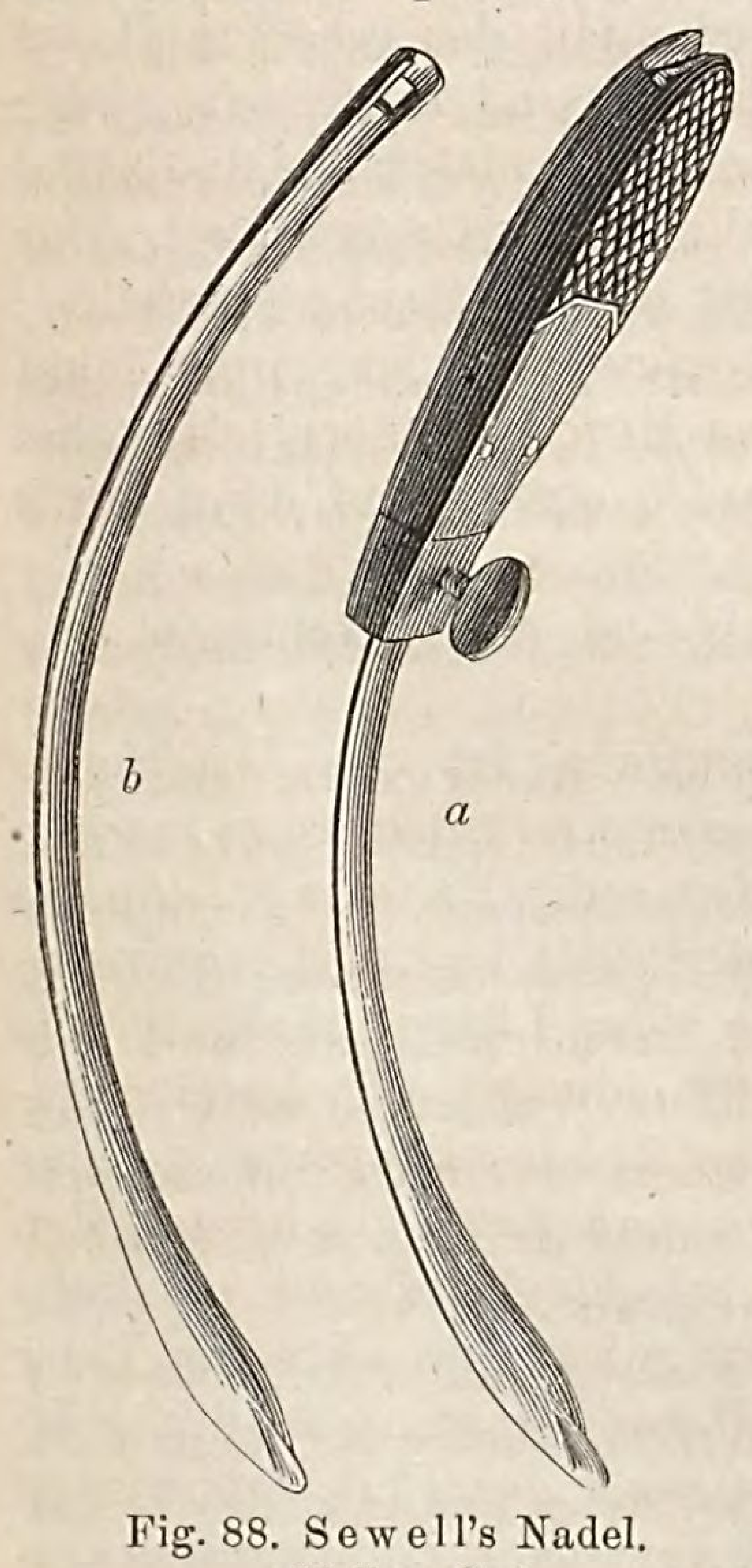


Fig. 88. Sewell's Nadel. (Halbe Gr.)

Nachdem der Huf durch Einschlagen erweicht, mit dem Wirkmesser die Sohle gehörig niedergeschnitten und der Strahl oben an seiner Spitze bis zum Durchschwitzen des Blutes verdünnt worden ist, operirt man entweder am stehenden Pferde, dessen Fuss aufgehoben und durch einen Knieriemen befestigt worden ist, oder aber am liegenden Pferde, den kranken Fuss oben, und mit dem Schienbein auf den andern obenliegenden Fuss befestigt. Der Operateur nimmt den zu operirenden Huf in die linke Hand, den Daumen auf die Sohlenfläche drückend, setzt die scharfe Spitze der Nadel in der Mitte zwischen den Ballen so an, dass die concave Seite der Nadel nach abwärts sieht und drückt das Instrument so durch die Weichtheile, dass es an der (dünngeschnittnen) Spitze oder im vorderen Drittel des Strahls zum Vorschein kommt; ist die Nadel bis zum Heft eingedrückt, so schraubt man letzteres los und zieht das Band mit der Nadel von oben nach unten durch. Die Austrittsstelle soll

mit dem Knopfmesser erweitert werden, damit der Eiter gehörig abfliessen könne. Hertwig lässt zuerst einen queren Hautschnitt an der Eintrittsstelle machen, und die Austrittsstelle an ihrem vordern und hintern Rande mit dem Lorbeerblattmesser 2 Linien tief erweitern. Bei dieser Operation hat man sich sehr zu hüten, dass die Spitze der Nadel nicht in die grosse Sehnenscheide der Beuger des Fessel-, Kron- und Hufbeins eindringe. Als Nachbehandlung sind täglich zwei warme Fussbäder empfohlen; nach 10 Tagen soll das Band entfernt und die Heilung in 6—8 Tagen erwartet werden können. Vgl. die lithogr. Tafel VIII.

Eiterbänder bei Rindvieh. Die Haut des Rindviehs ist im Allgemeinen dicker, aber auch lockerer mit den darunter liegenden Theilen verbunden, als beim Pferde; dazu kommt die geringere Empfindlichkeit jener Thiergattung. Es macht diess grössere Hautschnitte, aber auch grössere Vorsicht gegen das Versinken des Eiters in das lockere Zellgewebe erforderlich; die Länge der Eiterbänder darf im Ganzen bedeutender und das Material gröber als beim Pferde sein.

Die häufigste Stelle ist der Triel, den man entweder mit der scharfen Haarseilnadel an seinem untern Theile quer durchsticht und ein Band durchzieht, oder aber man macht in der Mitte des Triels einen Längenschnitt und schiebt die Nadel senkrecht nach unten, wo man sie nach 12—15 Zollen Verlauf austreten lässt. Der Mangel an Empfindlichkeit lässt oft blos eine Geschwulst ohne Eiterung entstehen; man muss daher meist die Entzündung durch das Aufbinden einer Niesswurzel auf das Eiterband oder durch das Einbringen eines ätzenden Mittels steigern. Man hat auch zuerst durch ein Fontanell am Triel eine Geschwulst erregt und dann durch diese ein (queres) Haarseil durchgezogen.

Die Eiterbänder an der Rippenwand des Rindviehs sind ebensowenig zu empfehlen als beim Pferde.

Eiterbänder bei Hunden. Bei dieser Thiergattung ist das Unterhautgewebe so locker und verschiebbar, dass man die Haarseile mit einem raschen Stiche durch eine Hautfalte hindurch bringt. Je grösser die Falte war, um so breiter wird das Eiterband, wenn die Falte sich wieder glatt legt. Die gewöhnlichste Stelle ist das Genick; man hebt die Hautfalte (der Länge nach) in die Höhe und sticht an dem Grund der Falte eine starke Wundnadel, die bereits eingefädelt ist, durch die Falte; nach dem Durchziehen des Bandes knüpft man seine Enden entweder oben zusammen, oder besser nach unten, um den Hals herum, den das Band wie ein Halsband umgibt. An der Brust wird das Eiterband wie beim Pferde der Länge nach zwischen die Vorderbeine hinein gelegt; da aber das Thier mit den Zähnen beikommen kann, muss es einen Maulkorb tragen, oder der Körper in eine Art von Sack eingenäht werden. Diess ist auch der Fall, wenn man Eiterbänder auf der Kruppe, gegen die Schwäche im Kreuz nach der Staupe, versuchen will.

Behandlung. Nachbehandlung der Eiterbänder. Man hat darauf zu sehen, dass die Reizung (Geschwulst, Eiterung) den gehörigen Grad und die gehörige Dauer erreiche; bei torpiden Thieren kann man sogleich das Eiterband durch Aufguss von Terpentinöl, Bestreichen mit Lorbeeröl, Cantharidensalbe, Bestreuen mit Niesswurzelpulver u. s. w. verschärfen, und dies im Lauf der Zeit, wenn die Eiterung nachlässt, wiederholen. Ausserdem wartet man den Erfolg 12—24 Stunden ab und mässigt die Geschwulst und Schmerz, wenn sie wider Erwarten heftig wären, durch lauwarme, schleimige Bähungen, knappe und kühlende Fütterung, selten durch Scarification, u. s. w.; wäre aber die Reizung nicht hinreichend, so verstärkt man sie durch fleissiges Hin- und Herziehen des Bandes, oder die eben genannten Reizmittel. Der Eiter wird täglich 1—2mal durch leichtes Ausstreifen des Canals entfernt, die äussere Wunde einfach gereinigt, auch wohl gegen die Insecten mit etwas Steinöl bestrichen oder mit einer leichten Decke bedeckt. Bei

warmer Witterung pflegen die Eiterbänder bälder und stärker zu eitern, als bei kalter Luft, ausserdem hat der innere Zustand des Thiers grossen Einfluss darauf. Bei längerer Dauer wird der Canal gerne schwielig, verdickt, was an die Entfernung des Bandes mahnt; ist diese aber noch nicht zulässig, so sucht man die Eiterung aufs Neue zu verstärken, indem man ein stärkeres Band durchzieht oder eitermachende Substanzen (Aloëtinctur) einbringt. Anderntheils wird durch ein dicht an der innern Fläche der Lederhaut anliegendes Eiterband diese manchmal von innen her zerstört; diese Stellen lassen die Haare ausgehen und es brechen Löcher durch, so dass man mehrere Narben erhalten würde. In diesen Fällen entfernt man lieber das Eiterband, und zieht ein neues in der Nähe, man spritzt den Canal mit trocknenden Mitteln aus und heilt ihn auf die gewöhnliche Weise zu. Soll ein mürbgewordenes Band durch ein neues ersetzt werden, so näht man letzteres an das eine abgeschnittene Ende des alten Bandes mit einigen Fadenstichen an, und zieht das neue Band in den Canal, während das alte ihn verlässt.

Die durch den abfliessenden Eiter gern entstehende Excoriation der Haut zu vermeiden, hat man deren Bestreichen mit Fett empfohlen; da aber das bald ranzig werdende Fett selbst die Haut angreift, so ziehe ich das Aufstreichen eines Lehmbreis, der überdiess mit blossem Wasser wieder entfernt werden kann, vor.

Grosse oder mehrere Eiterbänder entziehen dem Thier viel Säfte, wesshalb bei länger fortgesetzter Eiterung durch substantielle Fütterung Zusatz zu leisten ist.

Ist das Eiterband entbehrlich geworden, so entfernt man es, indem es einerseits dicht an der Haut abgeschnitten und dann an dem andern Ende rasch ausgezogen wird; man drückt den Canal sauber aus und wiederholt dies in den nächsten Tagen, damit nicht die Oeffnungen sich schliessen und Eiter zurückbleibe. Entfernung.

Ueble Zufälle. Hieher gehören Blutungen und Extravasate; erstere sind selten von einiger Bedeutung, und rühren von zufällig verletzten kleinen Gefässzweigen her; sie sind mit den gewöhnlichen Mitteln leicht zu beseitigen. Wenn aber das Blut in dem Zellgewebe sich ansammelt, und durch die Oeffnungen in der Haut die Luft Zutritt hat, so zersetzt es sich bald, und kann sowohl locale als allgemeine Krankheitszufälle veranlassen; eine unmittelbar nach der Operation entstehende Geschwulst, die nicht die Kennzeichen der Entzündung trägt, das Ausdrücken von geronnenem Blut durch die Hautwunden lässt die Ansammlung von Blut im Unterhautzellgewebe vermuthen, gegen welche theils mechanische Mittel (Ausspritzen, nöthigenfalls Erweiterung der beiden Oeffnungen), theils spirituöse Einreibungen (Arnicatinctur), Bähungen u. dgl. nützlich sein werden. Weit schlimmer ist die Entstehung einer brandigen Geschwulst: entweder hängt sie von dem herrschenden Krankheitscharakter ab (wesshalb man zur Zeit des Vorkommens von Milzbrand, Typhus u. s. w. Eiterbänder soviel möglich vermeidet), oder sie ist in der Constitution des einzelnen Thiers begründet. Die Geschwulst bildet sich innerhalb 24—48 Stunden, ist schmerzhaft, warm, in der Umgebung teigig und nimmt gewöhnlich rasch zu; es gesellen sich Fieber und die Erscheinungen fauliger Infection der Blutmasse hinzu, während sich keine Neigung zur Eiterung zeigt. Dieses letztere Symptom ist meist bei Krankheiten zugegen, in welchen das Blut weniger Gerinnbarkeit als normal, oder gar eine Neigung zur Zersetzung besitzt (wie in manchen Epizootien der Influenza). Statt des Eiters fliesst aus der untern Eiterbandwunde ein übelriechendes, scharfes, röthliches Serum, dessen Abfluss nöthigenfalls durch Erweiterung der Wunde erleichtert werden muss; ausser der, erforderlichen Falls innerlich antiseptischen Behandlung, ist die brandige Geschwulst je nach dem Stadium, bald durch Scarificiren, Reinigen und Ausspritzen mit fäulnisswidrigen Mitteln u. dgl., bald durch Zerstörung der abgestorbenen Gewebe Zufälle.

mittelst Aetzmitteln, Feuer u. s. w. zu behandeln, und darnach zu trachten, dass statt scharfer Jauche die Absonderung eines gutartigen Eiters zu Stande komme (aromatische Bähungen).

In dem Canal des Eiterbands bilden sich bei längerer Dauer schwielige Verdickungen, die sich strangartig anfühlen und manchmal von kleinen Abscessen durchdrungen sind, so dass das Ganze dem Hautwurm ähnlich ist. Diese üble Folge des Haarseils tritt meist nach der Entfernung desselben auf, und ist dem unzureichenden Ausdrücken des Eiters bei zu langer Dauer des Eiterbandes zuzuschreiben. Man hat daher den Canal fleissig zu entleeren, die an den Hautwunden manchmal vorhandenen schwammähnlichen Auswüchse zu zerstören, und nöthigenfalls die einzelnen Abscesse, selbst den ganzen Canal des Eiterbands zu öffnen und nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie zu behandeln. Grössere und tief gelegene Abscesse, durch Versenkung von Eiter hervorgebracht, sind selten, und geben sich durch eine langsam entstehende schmerzhafte Geschwulst, die an der Oberfläche teigig, in der Tiefe gespannt ist, zu erkennen; man behandelt diesen Zustand nach den für Abscesse gegebenen Vorschriften und sucht durch baldige Oeffnung der Resorption des Eiters vorzubeugen, welche manchmal zur Entstehung der Rotzkrankheit führt.

Rodet, Journ. prat. 1828. S. 580.
Gaullet, Eiterband um die Schulter herum, Rec. 1832. S. 625.
Ueble Folgen desselben, Clin. v. Lyon, Rec. 1836. S. 17.
Renault, über gangränöse Geschwülste, die sich manchmal nach Operationen, besonders Eiterbändern, bilden. Rec. 1833. S. 1, 121, Rec. 1838. S. 491.
Boulay, üble Folgen der schnellen Unterdrückung der Eiterung bei Fisteln, Eiterbändern u. s. w. (Eiterresorption, Lungen-Gangrän, zerstreute Abscesse). Rec. 1838. S. 640.
Sewell, Eiterbänder am Sprung-Gelenk gegen Spat. G. & H. 1836. S. 357.
Stevens, mehrere Eiterbänder gegen Buglähme. Belg. 1845. (Rep. VI. 245) S. 145.

Vierzehnter Abschnitt. Das Impfen (*Inoculatio*).

Das Impfen der Thiere ist dem Impfen der Menschenpocken, welches 1721 aus dem Orient nach Europa kam, nachgebildet; es beschränkte sich zuerst auf die Inoculation der Schafpocken. Durch diese Operation wird ein, der Fortpflanzung fähiger Krankheitsstoff (Contagium) auf einen gesunden Körper übergetragen in der Absicht, diesem dieselbe Krankheit (meist in milderer Form) mitzutheilen oder ihn für die Zukunft vor derselben zu schützen; auch versuchsweise werden Impfungen vorgenommen, um zu erfahren, ob ein gewisses Krankheitsproduct (z. B. Nasenausfluss) einer ansteckenden Krankheit angehöre oder nicht.

Bei der Impfung muss der contagiöse Stoff mit einer resorptionsfähigen Stelle in Berührung gebracht werden; die Resorption erfolgt, im Falle des Gelingens, sehr rasch (in wenigen Minuten), und es entsteht oft nach einer bestimmten Incubationszeit, manchmal aber auch in ganz unbestimmter Zeit der Ausbruch derjenigen Krankheitsform, welche den Stoff geliefert hat. Die Wirksamkeit des Impfstoffs ist um so grösser, je frischer derselbe ist, oder je sorgfältiger er aufbewahrt wurde; übrigens haben die Krankheitsform, das Stadium derselben, das manuelle Verfahren beim Impfen, die atmosphärischen Einflüsse, insbesondere aber die Empfänglichkeit des zu impfenden Thiers grossen Einfluss auf das Gelingen der Operation.

Der Nutzen der Impfung einer Krankheit beruht entweder darauf, dass die
Zweck. geimpfte Krankheit dadurch gemildert wird (Pocken überhaupt, besonders Schafpocken, Lungenseuche, Maul- und Klauenseuche, Hundestaupe), theils in rascher Beendigung der über eine Heerde, Stall u. s. w. verhängten polizeilichen Sperre

(Rinderpest, Lungenseuche u. s. w.). Ansteckende Krankheiten, welche das Thier mehr als einmal im Leben befallen können (z. B. Milzbrand), oder solche, welche durch die Impfung nicht wesentlich gemildert werden (Rotz, Milzbrand, Rinderpest), eignen sich gewöhnlich nicht zum Impfen. Ebenso wird die Impfung an und für sich leichter Krankheitsformen (z. B. Druse, Mauke, Maul- und Klauenseuche) nur ausnahmsweise vortheilhaft sein.



Fig. 89.
Sick's Nadel.
(Nat. Gr.)

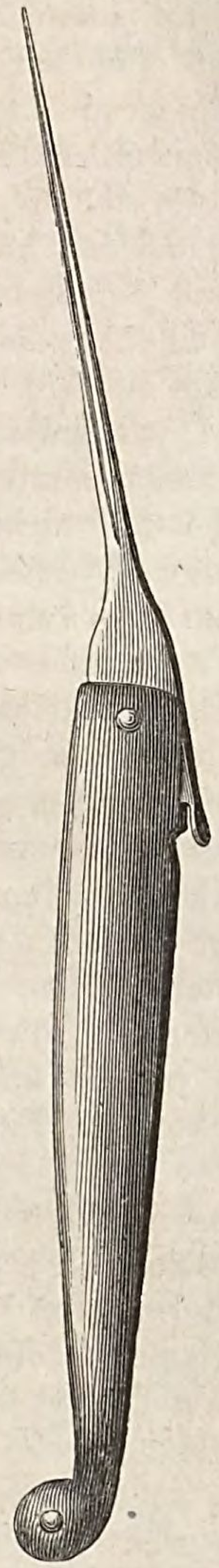


Fig. 90. Pessina's Nadel.

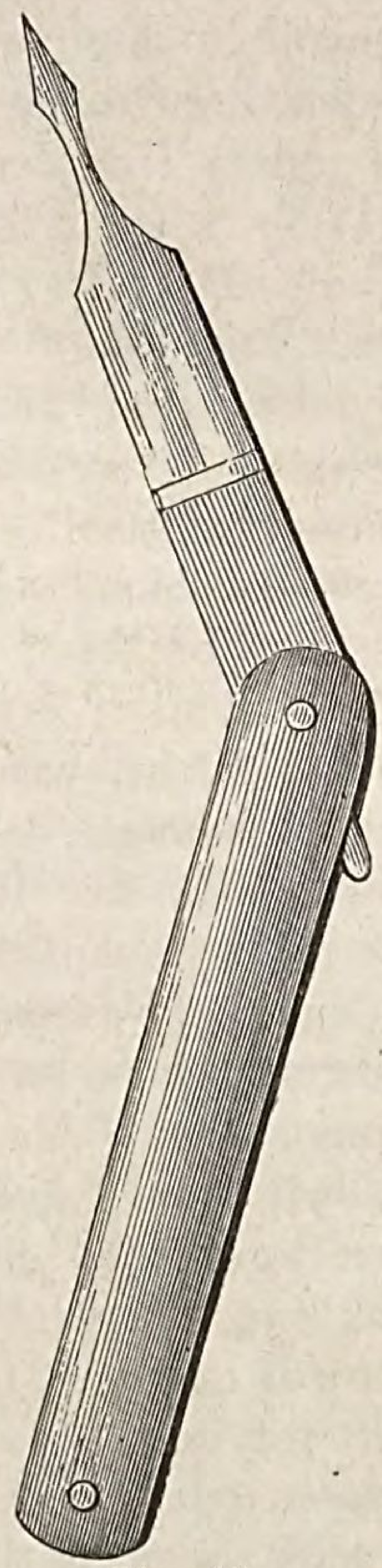


Fig. 91.
Impf-Lancette.

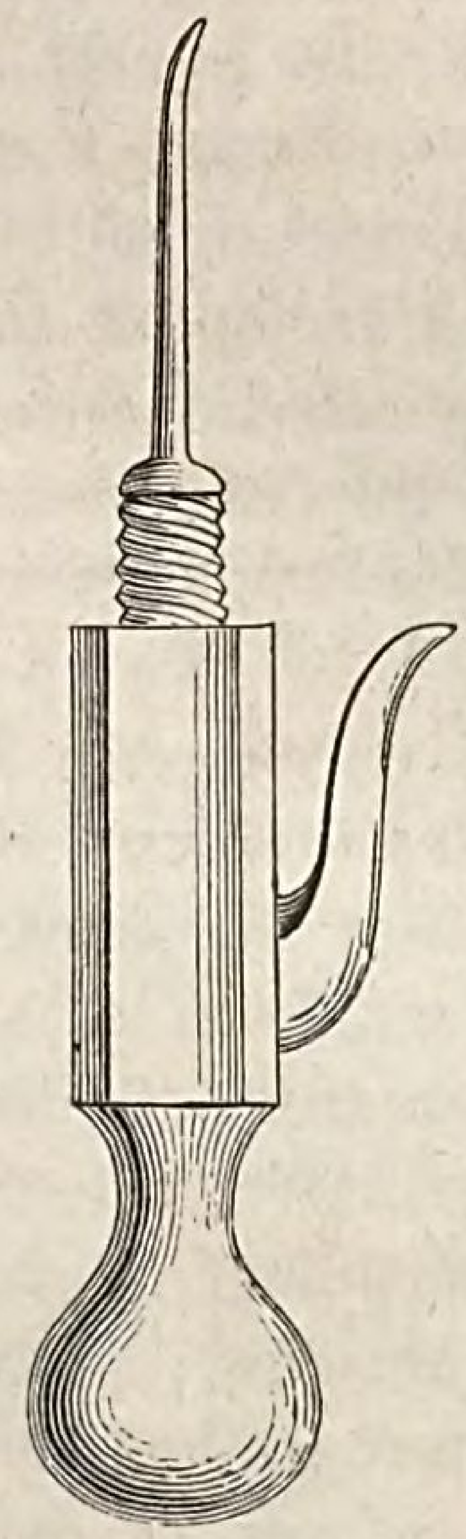


Fig. 92.
Sticker's Instrument.
(Halbe Gr.)

Ist der ansteckende Stoff flüchtig, d. h. in der Luft vertheilbar oder auflöslich, so wird er in der Regel durch die Athmungsorgane der ansteckungsfähigen Thiere aufgenommen und bringt eine allgemeine Wirkung hervor (z. B. Rinderpest, Lungenseuche, Schafpocken); ist dagegen jener Stoff an ein festes oder tropfbares Vehikel gebunden (Lymphe, Eiter, Blut, Fleisch etc.), so muss dieses mit einer Schleimhautfläche oder mit einer von der Oberhaut entblösten Hautstelle in innige Berührung gebracht und daselbst in den Organismus aufgenommen werden. Directe Einführung in die Blutmasse ist z. B. beim Rotz der Pferde durch Infusion von Blut in die Venen des gesunden Thiers mit Erfolg versucht worden.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Technik. Ausserdem genügt das Bestreichen z. B. der Nasenschleimhaut mit dem Impfstoff, oder das Einreiben in dieselbe (z. B. bei Druse, Rotz); ebenso verfährt man mit der Maulseuche, indem man den Inhalt der Blasen in die Maulschleimhaut des gesunden Thiers einreibt. Sicherer ist jedoch die Impfung mit der Lancette, Fig. 91. mit welcher man an der geeigneten Stelle der Oberfläche (meist an empfindlichen oder feinhäutigen Stellen) einen oder mehrere feine Schnitte, die möglichst wenig bluten sollen, macht, und den Impfstoff in die kleinen Wunden einreibt. Man impft ferner mit Stichen, indem man die in den Impfstoff getauchte (meist besonders dazu hergerichtete, kleine) Spitze der Lancette schief oder horizontal in die Haut einsticht und damit den Stoff unter die schützende Epidermis-Lage einbringt.

Ausser der Impflancette hat man zu grösserer Bequemlichkeit besondere Impfnadeln construirt, mit denen in der zuletzt angeführten Weise der contagiöse Stoff leicht und sicher in den Impfstellen abgesetzt werden kann. Diese Nadeln Fig. 89. sind besonders beim Impfen ganzer Heerden (z. B. mit Schafpocken) nützlich. Die Sick'sche Nadel ist einem sehr kleinen Löffelchen ähnlich, in dessen Vertiefung Fig. 90. sich die Lymphe befindet; die Pessina'sche Nadel ist fein zugespitzt und mit einer kleinen Rinne versehen. Die Nadel von Kehl verbindet diese beiden Formen, indem sie vorne der Pessina'schen ähnlich ist, etwas weiter hinten aber eine löffelförmige Aushöhlung besitzt, in welcher Lymphe für mehrere nach einander Fig. 92. folgende Impfstiche angesammelt sein soll. Eine ähnliche Vorrichtung hat Sticker zur Impfung der Lungenseuche zweckmässig gefunden. Das Impfen mittelst Durchziehen von Fäden, welche in den Impfstoff getaucht sind, ist wenig üblich.

Stelle. Die Wahl der Impfstelle erfordert mancherlei Rücksicht; im Allgemeinen sind unbehaarte Hautstellen von feiner, weicher Beschaffenheit, gefäss- und nervenreich, welche das Thier nicht benagen oder durch Kratzen zerstören kann, am meisten geeignet. So haftet z. B. das Wuthgift viel eher an den Lippen, den Nasenflügeln u. s. w. als an minder empfindlichen Körpertheilen. Das Impfen der Rotzmaterie findet entweder auf die Nasenschleimhaut oder an der Vorder-Hinterlippe statt; die Schafpocken impft man an unbewollten Stellen, z. B. an die untere Fläche des Schwanzes, die innere Seite des Hinterschenkels, die innere Fläche der Ohrmuschel; beim Rindvieh wird die Lungenseuche in das untere Drittheil des Schwanzes oder in den Triel geimpft; die Kuhpocken am Euter der Kühe oder bei Stieren in den Hodensack (nach Prinz).

Das Impfen der Schafpocken geschieht in folgender Art: das zu impfende Thier wird in passender Lage vor dem Operateur gehalten; dieser taucht die Spitze der Impfnadel in den (flüssigen oder aufgeweichten) Impfstoff * und sticht sodann die Nadel flach und mit nach oben gerichteter Rinne in die etwas gespannte Haut (z. B. des Schweifs) 2—4 Linien weit ein, dreht die Nadel um, so dass die Kerbe nach abwärts sieht, und streift im Herausziehen der Nadel den Impfstoff in der Wunde ab. Gewöhnlich wird nicht blos ein, sondern es werden 2—3 solcher Stiche in passender Entfernung angebracht, weil häufig einer oder der andre Stich nicht haftet. Beim Impfen am Ohr der Schafe nimmt man die Spitze des Ohrs zwischen den Daumen und Zeigfinger der linken Hand und rollt sie etwas nach rückwärts, damit sich die innere Fläche der Muschel dem Instrument

* Die Lebenszähigkeit des Contagiums ist bei verschiedenen ansteckenden Krankheiten sehr verschieden; frischer Impfstoff ist meist älterem, flüssig gebliebener dem eingetrockneten und wieder aufgeweichten vorzuziehen. Um Impfstoff (z. B. Pockenlymphe) längere Zeit wirksam zu erhalten, muss er vor der Luft, grosser Hitze und Kälte bewahrt werden; die beste Methode ist die frische flüssige Lymphe in Haarröhrchen von Glas einströmen zu lassen und beide Enden des Röhrchens mit Wachs zu verstopfen. Zwischen zwei Glasplatten hält sich der Stoff ebenfalls lange wirksam, weniger wenn er auf Fischbeinstäbchen, Federkielen u. dgl. getrocknet ist. Raupach impfte die Rinderpest mit 18 Monate altem Impfstoff.

bequem darbietet. Soll das Geschäft rasch von statten gehen, so bedarf man mindestens zweier Impfnadeln, deren eine durch einen Gehülfen gefüllt wird, während der Operateur die andere anwendet. Beim Impfen von Thier zu Thier muss man vermeiden, dass die zu impfenden Schafe nicht in die Nähe desjenigen Schafs kommen, von welchem der Impfstoff abgenommen wird, weil sie sonst zugleich auf natürlichem Wege (durch die Luft) angesteckt werden könnten. Ebenso kann es geschehen, dass Impflinge bei solchen Schafen der Heerde, bei welchen die Impfung nicht haftete (solche Refractaire kommen stets mehr oder weniger vor), eine allgemeine Ansteckung veranlassen. Dasselbe ist bei der Impfung der Lungenseuche vorgekommen.

Sollen Kuhpocken von Kühen auf Kühe, oder von Menschen zurück auf Kühe oder Stiere geimpft werden, so wählt man dazu die Basis des Strichs (Zitze) oder den oberen engeren Theil des Hodensacks, oder das Mittelfleisch, und bringt den Impfstoff etwas tief in die Haut.

Bei der Impfung der Lungenseuche nach Willems (1852), ein Verfahren, welches manches Abweichende darbietet, wird am untern Ende des Schweifs 1 oder 2mal quer eingeschnitten und ein Tropfen Serum aus der Lunge eines frisch geschlachteten kranken Thiers in die Wunde gebracht; es scheint jedoch zweckmässiger, 1—2 seichte Längenschnitte von etlichen Linien Länge zu machen und nicht mehr als einen kleinen Tropfen Impfstoff einzubringen. Tiefe Schnitte und Impfstoff aus einem vorgerückten Stadium der Seuche sind als gefährlich zu bezeichnen. An Stellen, welche lockeres Bindegewebe besitzen, wird die Geschwulst leicht sehr bedeutend, und wenn die Impfstelle nahe bei wichtigeren Organen ist (z. B. am Triel oder am Schweifansatz) kann der nicht selten beobachtete Brand von der Impfwunde aus jene Organe erreichen und das Leben des Thiers gefährden, während der Brand der Schweifspitze durch Abschlagen derselben unschädlich gemacht werden kann.

Hering, Rep. XXI. S. 89. Impfung der Lungenseuche.

Die Impfung der Rinderpest, von Jessen seit 12 Jahren in der Absicht fortgesetzt, den Verlauf der Krankheit zu mildern, wird mit der Sick'schen Nadel oder mit dem Sticker'schen Instrument an verschiedenen Stellen des Körpers ausgeführt; als Impfstoff diente Maul- und Nasenschleim, Thränenflüssigkeit u. dgl., theils auf Wollfäden, theils ohne diese in die Impfwunde gebracht.

Eine Nachbehandlung der Impfstellen oder der geimpften Thiere ist, ausser der Berücksichtigung allgemeiner diätetischer Grundsätze, beinahe niemals erforderlich; man kann sich darauf beschränken, den allgemeinen Zustand der Impflinge zu überwachen und die Reizung oder Zerstörung der Impfstellen (durch Reiben u. s. w.) zu verhindern. Sollte, wie insbesondere bei der Lungenseuche der Fall ist, die locale Wirkung zu heftig werden, so ist dieselbe nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie zu behandeln. Bei den Schafen ist nach der Impfung einigemal Wundstarrkrampf beobachtet worden; es sind somit die geimpften Thiere vor schnellem Temperaturwechsel zu bewahren; beständige und mässig warme Witterung ist gewöhnlich dem regelmässigen Verlauf der Impfung günstig, grosse Hitze beschleunigt den Gang und veranlasst gerne üble Geschwüre; anhaltende Kälte verzögert den Verlauf oder hemmt die localen Erscheinungen.

Renault: Versuche über die Aufsaugung thier. Gifte, Rec. 1849. Rep. X. S. 103. Acuter Rotz wurde in weniger als 1 Stunde, Schafpockenlymphe in 5 Minuten resorbirt. — Durch wiederholte Infusion von Variola-Lymphe in die Jugularvene von Kühen gelang es mir nicht, Pocken hervorzubringen; dagegen haftete die Rückimpfung von menschlicher Vaccine auf das Euter der Kühe beinahe jedesmal. Hg.

Fünfzehnter Abschnitt. Die Acupunctur und die Anwendung der Electricität.

Das Einstechen von Nadeln in kranke Theile stammt aus China, wo es beim Menschen in grosser Ausdehnung und nach bestimmten Regeln angewendet wird. Vor etwa 30 Jahren wurde es auch in der Thierheilkunde, insbesondere gegen rheumatisches Hinken (Schulterlähme, Hüftlähme), gegen Schwäche und Atrophie der Muskeln, Paralysen, Vorfall der Ruthe, Lähmung der Harnblase, des Afters u. dgl. empfohlen, allein bald wieder verlassen. Die Acupunctur ist indessen ein wirksames Mittel, insbesondere wenn sie mit der Electricität verbunden wird.

Die Wirkung des Einstechens metallener Nadeln in die Weichtheile, namentlich in die unter der Haut gelegenen Muskeln, ist theils der mechanischen Reizung durch die Anwesenheit eines fremden Körpers, theils aber auch galvanischer Reizung der Muskelfaser zuzuschreiben; obgleich die Erfahrung gezeigt hat, dass sehr dünne Nadeln in Mehrzahl und tief in die Gewebe, selbst in Arterien und Eingeweide eingestochen werden können, ohne direct zu schaden, entsteht doch durch die längere Anwesenheit der Nadeln, besonders in Mehrzahl, eine grössere Empfindlichkeit, später selbst Entzündung an der behandelten Stelle.

Instrumente. Die zur Acupunctur gebräuchlichen Nadeln sind aus feinem Stahldraht gemacht und äusserst spitz zugeschliffen; diese Nadeln taugen wenig für die harte Haut der grösseren Hausthiere; für diese genügen gewöhnliche (runde) Nähnadeln von verschiedener Feinheit und Länge, deren Sprödigkeit durch Ausglühen beseitigt worden ist; man kann zur leichtern Anwendung an jeder dieser Nadeln ein kleines Knöpfchen anlöthen lassen, so dass sie einer Stecknadel ähnlich wird. (Man hat jetzt viele solche Nadeln mit Glasknöpfchen, welche in Ermanglung andrer zu gebrauchen wären, nachdem sie ausgeglüht worden sind). Diese Acupunctur-Nadeln werden an dem Sitze der Krankheit (z. B. in die Muskeln der Schulter, des Rückens, des Beckens u. s. w.) nach Umständen haufen- oder reihenweise, in Entfernung von $^1/_2$—1 Zoll, 1—2 Zoll tief durch die Haut senkrecht eingestochen. (Fig. 93.)

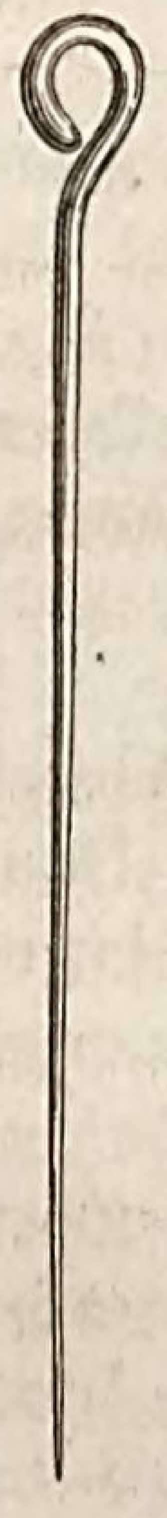


Fig. 93.

Technik. Man kann hiezu die Nadel zwischen den Daumen und Mittelfinger nehmen, den Zeigefinger oben aufsetzen und sie durch einen raschen Druck einstechen; bei der Härte der Haut (z. B. am Rücken) ist diess jedoch schwer, und es beunruhigt das Thier insbesondre der Stich in die Haut, während, wenn die Nadel einmal in dem Muskel steckt, sie ohne merklichen Schmerz beliebig tiefer eingedrückt werden kann. Um die Operation rasch auszuführen, bediene ich mich eines glatten Holzes, oder eines Aderlassschlegels, setze mit der linken Hand die Nadel senkrecht auf die Haut (ohne jedoch diese zu berühren) und treibe sie mit einem leichten Schlage durch die Haut hindurch und in die Weichtheile. Eine weitere Methode ist, die (sehr fein zugespitzte) Nadel durch Drehen zwischen zwei Fingern einzuführen; allein die Thiere werden dadurch weit mehr berunruhigt, als durch das Einschlagen der (stärkeren) Nadel.

Nachdem die Nadeln sämmtlich eingesenkt sind, werden sie nach Umständen $^1/_2$—2 und mehr Stunden stecken gelassen, wobei jedoch Vorkehrung zu treffen ist, dass sie nicht herausfallen und verloren gehen. Bei längerer Dauer der Operation werden die Nadeln manchmal oxydirt. Schon in der Ruhe des Thiers sieht man die Nadeln, die bis an den Kopf eingeschlagen waren, sich bald emporheben, und bei grosser Beweglichkeit des Theils geschieht dies noch rascher, man muss daher von Zeit zu Zeit die hervorstehenden Nadeln wieder eindrücken. Um das Herab-

fallen der etwa ausgegangenen Nadeln und deren Verlust zu vermeiden, lasse ich einen Bindfaden von einer Nadel zur andern gehen, befestige sie daran und binde das Ende des Fadens z. B. in der Mähne fest; die herausgegangenen Nadeln bleiben so an dem Faden hängen. Das Ausziehen der Nadeln geschieht durch leichtes Drehen zwischen den Fingern, während die Nadel zugleich in die Höhe gehoben wird.

Bei der Ausführung dieser höchst einfachen Operation vermeide man die Nadeln an Stellen einzustechen, wo grössere Gefässe und Nerven liegen (obgleich das Durchstechen selbst einer Arterie keine Blutung zur Folge hat); noch weniger aber sind Stellen, wo starke Sehnen oder gar Knochen unter der Haut liegen, dazu geeignet, weil in denselben die Spitze der Nadel abbrechen und stecken bleiben kann. Beim Abbrechen der Spitze einer Nadel bleibt dieselbe entweder ohne Nachtheil zurück, oder sie verursacht Entzündung und Eiterung; es ist daher meist räthlich, solche zurückgebliebene Spitzen durch einen Einschnitt zu entfernen.

Galvanismus.

Die Wirkung der Acupunctur wird ausserordentlich verstärkt, wenn man die Nadeln mit den Polen einer galvanischen Säule in Verbindung bringt (Galvano-Punctur; Electro-Punctur); es werden dadurch Zuckungen in den Muskeln erregt, die selbst bei einem schwachen electrischen Strome auffallend stark sind, so dass dem Operateur und seinen Gehülfen dabei Vorsicht zu empfehlen ist. Um Electricität mit der Acupunctur zu verbinden, kann man die beiden Drähte oder Conductoren der galvanischen Säule entweder bei zwei von einander entfernten Nadeln, die in den Muskeln stecken, in kleine Ringe, die statt des Knopfes am Oehr der Nadel angebracht sind, einhängen, oder besser die Knöpfchen der Nadeln blos mit den Conductoren (gleichzeitig) berühren, und die Strömung bald einfach fortdauern lassen, bald durch Entfernung des einen Conductors unterbrechen; im ersten Falle werden die zwischen den Nadeln befindlichen Muskelparthien in eine zitternde Bewegung versetzt, im andern Falle durchströmen electrische Schläge die Muskeln, die somit abwechselnd contrahirt und erschlafft werden.

Zur Anwendung der Electricität allein ist ein Neef'scher Inductionsapparat am zweckmässigsten; derselbe ist in ein Kästchen von 6 Dec.-Zoll Höhe, 8½ Zoll Länge und 4½ Zoll Breite eingeschlossen,* und besteht aus dem electrischen Element und einem Bündel weicher Eisenstäbe, die von einem (mit Seide umwickelten) Multiplicator umwunden sind. Die Electricität wird durch Eintauchen eines Platinblechs in ein poröses Gefäss, das starke Salpetersäure enthält, und einen Zinkcylinder, der jenes Gefäss umgibt und selbst in einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser steht, hervorgebracht; die electrische Strömung geht durch den Multiplicator an das hiedurch magnetisch werdende Eisen, welches durch eine schwingende Metallplatte mit den beiden Conductoren in Verbindung steht. Als eigentliche Conductoren dienen zwei messingene Cylinder von 3 Zoll Länge und ¾ Zoll Durchmesser, welche mittelst (unächter) Silberlitzen mit dem Apparat in dem Kästchen zusammenhängen. Sobald die Säuren eingegossen sind, fängt die Metallplatte an zu schwingen und ein summendes Geräusch hervorzubringen; man schliesst dann das Kästchen ganz, und stellt es in die Nähe des zu electrisirenden Pferdes (z. B. auf einen Stuhl). Mittelst der Conductoren, die man auf die angefeuchtete Haut des Thiers (den einen z. B. oben am Kreuz, den andern am Hinterschenkel, oder den einen am Hals, den andern am Rücken, Kreuz u. s. w.) andrückt, strömt die erregte Electricität durch die zwischen den Conductoren befindlichen Muskelparthien, ja sie ergreift selbst die in der Nähe gelegenen oder durch Nerven mit

* Sehr brauchbare Apparate dieser Art fertigt der hiesige Mechanicus Spindler zu 20 fl. das Stück. Die Anwendung der Electricität bei Pferden hat Vierordt in Carlsruhe zuerst versucht; er beschreibt sein Verfahren in Bouwingh. Taschenbuch 1802 und fügt eine Abbildung des auf einem Isolirschemel stehenden Pferdes bei.

jenen verbundenen Muskel mit einer Stärke, die sich nach der Stärke des Apparats (der Säuren u. s. w.) bis zu den heftigsten Contractionen mit deutlichen Ausbrüchen von Schmerz steigern lässt. So oft einer der Conductoren entfernt wird, lässt der Krampf nach, wird jener wieder aufgesetzt, so durchzuckt ein Schlag die Muskeln. Will man eine einzelne Gliedmasse electrisiren, so kann man einen Metalldraht an dem Stollen des Hufeisens befestigen, den einen Conductor an den obern Theil der Gliedmasse, z. B. die Schulter, andrücken, und mit dem andern Conductor den vom Huf ausgehenden Draht berühren. In diesem Falle wird die Electricität durch das Hufeisen und die Nägel geleitet, denn Horn und Haare leiten die Electricität sehr wenig oder nicht.

Damit der electrische Strom nicht in die Hände des Operateurs übergehe, muss derselbe die Conductoren mit trockenem Flanell umwickeln; es muss ferner darauf gesehen werden, dass die Leitungsdrähte (oder Bänder) unterwegs sich nirgends berühren, noch mit feuchten Gegenständen (z. B. dem Boden) in Berührung kommen.

Da die Thiere auf den electrischen Strom ungewöhnlich stark reagiren, so ist es gut, bei stärkerer und länger andauernder Anwendung desselben die Thiere zu fesseln (Pferde z. B. selbst niederzulegen, oder wenn sie gelähmt am Boden liegen, ihnen die Füsse zusammenzubinden). Aus demselben Grunde muss der Apparat in schicklicher Entfernung aufgestellt bleiben, sonst könnte er leicht umgeworfen oder zerschlagen werden.

Die Electricität ist ein äusserst kräftiges Mittel gegen Schwäche und Lähmung der Nerven- und Muskelthätigkeit, wenn letztere von den Nerven, nicht aber von einer mechanischen Ursache ausgeht; allein die Anwendung derselben ist umständlich und erfordert Ausdauer und Uebung im Bestimmen des richtigen Maasses der Anwendung. Gewöhnlich genügt es, die kranken Thiere täglich 1—2mal, je 5—10 Minuten lang, zu electrisiren; nach einiger Zeit kann man entweder den Strom verstärken oder die Dauer der Einwirkung verlängern.

Die chemische Wirkung der Electricität (z. B. um eiweisshaltige Flüssigkeiten im Körper gerinnen zu machen, um Verhärtungen zu zertheilen u. dgl. m.) ist noch wenig versucht worden.

Girard fils, in Rec. 1825. Geschichtlich. S. 123. Bouley jeune, ebend. 131.

In der Klin. v. Lyon wurde 1825 1 Hund mit Erfolg und 1826—27 wurden 4 Pferde und 2 Hunde mit Lähmung ohne Erfolg behandelt.

Prevost im Journ. prat. 1826. S. 357. u. Schw. VI. 1833; er stach bis zu 30 Nadeln und bis 3 Zoll tief ein und liess sie bis zu 12 Stunden stecken.

Clichy in Rec. 1827. S. 22; er wandte bis zu 40 Nadeln, 2½ Zoll tief und bis 30 Stunden lang an; mehrere Nadeln brachen ab ohne nachtheilige Folgen. Drei Fälle von Paralyse wurden geheilt, ebend. S. 404.

Caussé in Rec. 1842. Rép. IV. S. 602. Toul. V. S. 5—81. (Galvanopunctur, gegen Lähmung und Magenkoller mit Nutzen versucht); bei Aufblähen wurde ein Pol in das Maul, der andere in den After applicirt.

Flammens wandte bei einem Ochsen mit Kreuzlähme 30 Nadeln 1½ Zoll tief, daneben aber auch Nux vomica u. s. w. an. Rec. 1836. S. 599.

Rodet, Anwendung der Electric. gegen Gallen; nach 2—3 Applicationen soll die Wirkung wie von einer CanthWaridensalbe auch beim positiven Pol viel stärker wie beim negativen gewesen sein. Lyon 1859. Rep. XX. S. 200.

Galvano-Caustik (Durchbrennen von Geweben mit einem glühenden Draht) s. im 16ten Abschn. am Schlusse.

Magnetismus. Ueber die Anwendung des mineralischen Magnets gegen Lähmung, Geschwüre u. dgl. hat Busse in Petersburg interessante Versuche angestellt, s. dessen Veter. Memorab. 3te Lief. 1862. Rep. XXI. S. 355.

Sechzehnter Abschnitt. Die Anwendung des Feuers (*Cauterisatio*).

Die heilkräftige Anwendung der Wärme in ihren verschiedenen Graden ist ebenso alt als häufig; insbesondere ist das glühende Eisen in der Thierheilkunde ein unentbehrliches Mittel, das allerdings zu manchen Zeiten und bei manchen Nationen (z. B. den Orientalen, wie in England) bis zum Missbrauch angewendet wurde. So werden im Orient viele Pferde, theils wegen äusserlicher Gebrechen (Gallen, Hinken u. s. w.), theils wegen innerer Krankheiten, ja sogar blos prophylactisch mit zahlreichen Strichen gebrannt, wo gelindere Heilmittel hinreichend gewesen sein würden; in England ist das Brennen und Blistern neben dem Aderlassen und Purgiren das Hauptmittel der Thierärzte und Schmiede; in Frankreich wird weniger häufig, aber um so grausamer gebrannt, seitdem man den Grundsatz aufgestellt hat, dass die Wirksamkeit dieses Mittels in geradem Verhältniss zu der Zahl der Brenneisen stehe, die man an dem kranken Thiere abgekühlt habe.

Die Wirkung mässiger Wärmegrade ist ausdehnend, die Gefäss- und Nerven- Wirkung. thätigkeit leicht erregend, die Hautsecretion vermehrend; höhere Grade von Hitze bringen Schmerz und Entzündung mit ihren Folgen (Blasenbildung, Ausschwitzung), Gerinnung, Eiterung u. s. w.) hervor; bei den höchsten Graden von Hitze (glühende Körper) ist der Schmerz und die Entzündung an der Applicationsstelle nicht im Verhältniss stärker, aber die thierischen Gewebe schrumpfen zusammen, werden rasch zerstört und verwandeln sich unter Aufhören der Lebensthätigkeit in braune oder schwarze Schorfe (Verkohlung), in deren Umgebung durch die Ausstrahlung der Wärme Entzündung und Eiterung entstehen, welche zum Abstossen des Schorfs und zur Vernarbung der Wunde dienen. Das allmählige Zusammenziehen der Narbe wirkt als fortdauernder Druck auf die darunter liegenden Theile, und trägt wesentlich zur Resorption ergossener Flüssigkeiten oder bereits fest gewordener Stoffe bei. (Daher die Anwendung des glühenden Eisens gegen Erschlaffungen.)

Als blutstillendes Mittel wirkt das Feuer zunächst durch die Gerinnung des Bluts als einer eiweisshaltigen Flüssigkeit, sofort aber durch Verschliessung der blutenden Oeffnungen mittelst Schorfbildung. In gleicher Weise kann es bei Gelenkwunden dienlich sein.

Als zerstörendes Mittel benützt man das glühende Eisen bei Wunden, welche durch contagiöse Stoffe verunreinigt sind (Hundswuth), oder an Stellen, wo sich solche Stoffe erzeugen (z. B. Wurmbeulen, Milzbrand-Carbunkel), endlich bei fressenden Geschwüren (Krebs, Beinfrass u. s. w.). Das Oeffnen tief gelegener Abscesse und Balg-Geschwülste, wie das Zerstören des Balgs mit dem glühenden Eisen ist selten dem Messer vorzuziehen. Beim Abbrennen des Samenstrangs, der Ruthe u. dgl. vertritt das glühende Eisen die Stelle des Messers und bewirkt zugleich die Blutstillung.

Eine sehr häufige Veranlassung zur Cauterisation beruht auf der ableitenden Wirkung äusserer Entzündungen; es wird daher statt einer Blasensalbe, eines Eiterbandes u. s. w. zum Brennen geschritten, in der Absicht, durch die darauf folgende Entzündung das innere Leiden abzuleiten, die Resorption ergossener Flüssigkeiten herbeizuführen oder zu beschleunigen; so ist das Brennen an der Rippenwand oder der Lebergegend gegen die Influenza der Pferde empfohlen worden; ferner gegen schleichende Entzündung der Gelenkflächen und Bänder (rheumatisches Hinken), oder der Beinhaut bei der Entwicklung von Exostosen; bei gewissen bösartigen Rothlaufanschwellungen (z. B. Bouley empfiehlt gegen die Anschwellung des Kopfs im Petechialfieber, das er als Hydrohämie bezeichnet, Einschnitte in die Geschwulst und Brennen der Wunden), bei alten Oedemen.

Endlich ist das glühende Eisen eines der wichtigsten Mittel gegen Schwäche und Unthätigkeit der Nerven und Muskel (Lähmung), indem es durch den heftigen Reiz, den es veranlasst, die gesunkene Thätigkeit wieder steigert und allmählig auf den Normalgrad zurückführt.

Das Brennen in prophylactischer Absicht, z. B. an den Füssen der Pferde, am Genick der Schafe (gegen Drehkrankheit nach Neirac) ist mit Recht verlassen worden.

Im Allgemeinen passt das Feuer mehr für die heftigeren Krankheitsformen als für die gelinderen, mehr für die späteren Stadien als für die Anfänge der Krankheit, mehr für Fälle, wo Erschlaffung und Mangel an Thätigkeit vorherrscht, als für die entgegengesetzten Zustände; gewöhnlich werden zuvor mildere Mittel versucht, ehe man zu dem letzten, dem glühenden Eisen, schreitet.

Da die Ausstrahlung der Wärme sich nicht verhindern lässt, so ist zu berücksichtigen, dass nicht benachbarte Theile (z. B. das Auge, grössere Blutgefässe, wie die Schrankader am Sprung-Gelenk), durch die Gerinnung ihres eiweisshaltigen Inhalts oder durch die Ausdehnung der Entzündung Schaden nehmen.

Das Feuer hat vor den Aetzmitteln, scharfen Salben u. s. w. den Vortheil einer raschen und mehr auf die Applicationsstelle zu beschränkenden Wirkung, deren Grad sich willkürlich bestimmen lässt; es ist ferner keine Resorption wie bei der Anwendung mancher Aetzmittel (z. B. des Arseniks) zu befürchten; der Schmerz ist bei letzteren wenigstens für den Augenblick der Anwendung geringer, allein er geht beim Brennen schneller vorüber; dagegen hinterlässt das glühende Eisen fast immer in die Augen fallende Narben, welche besonders bei Pferden möglichst vermieden werden sollen, weil sie ihren Werth vermindern. Das Rindvieh erträgt das Brennen weit eher, ohne sichtbare Narben davon zu tragen, was in der grösseren Dicke der Haut, ihrer Feuchtigkeit und der reihenförmigen Einpflanzung der weniger glatt anliegenden Haare in derselben seinen Grund hat.

a) Anwendung des glühenden Eisens.

Wenn man überhaupt vom Brennen spricht, versteht man darunter die Application erhitzter eiserner Instrumente von verschiedener Form. Das Eisen verdient bei der Anfertigung der sogenannten Brennkolben (Brenneisen) den Vorzug, wegen der Wohlfeilheit, leichteren Verarbeitung, Unschmelzbarkeit, und besonders weil man an der Farbe desselben den ungefähren Grad der Hitze beurtheilen kann. Dagegen oxydirt es sich im Feuer leicht, blättert und bildet Schlacken. Stahl ist theurer und kühlt sich um so schneller ab, je reiner er ist. Das Kupfer ist ebenfalls zum Brennen benutzt worden, es hat die zuletzt genannten Nachtheile des Eisens in geringerem Grade, dagegen keinen jener Vorzüge. Kupfer und Silber besitzen eine grössere Wärmecapacität und zerstören weit schneller die damit berührten Stellen, als das Eisen, was jedoch in den meisten Fällen nicht zweckmässig ist. Die Wirkung hängt indessen nicht von dem Material des Instruments, sondern von dem Hitzgrade und der Technik seiner Anwendung ab.

Instrument. Man fertigt die Brenneisen aus weichem Stabeisen; die Form derselben ändert sich nach dem Zweck der Anwendung; jedenfalls müssen sie so gefertigt sein, dass ihre Applicationsfläche regelmässig, nicht splitterig oder rissig und ohne Schlacken sei; der Rücken muss stark genug im Metall sein, um die Hitze lange zu erhalten. Die meisten Brenneisen stehen im rechten Winkel an einem geraden oder leicht gebogenen Stiele, der 10—15 Zoll lang und entweder rundlich oder länglich-viereckig geschmiedet ist, so dass dessen Höhe das Doppelte der Breite beträgt; hiedurch kann dieser Theil des Instruments leicht gemacht werden, ohne an der nöthigen Festigkeit (Unbiegsamkeit) zu verlieren. Das hintere Ende des Stiels steckt in einer hölzernen Handhabe entweder fest, oder so, dass es herausgenommen und durch ein anderes Eisen ersetzt werden kann; im letzteren Falle,

der für den Transport der Instrumente in der Tasche bequem ist, muss man zwei gleiche Handhaben für die verschiedenen Brenneisen haben, weil in der Regel das eine Eisen im Feuer ist, während der Operateur das andre anwendet.

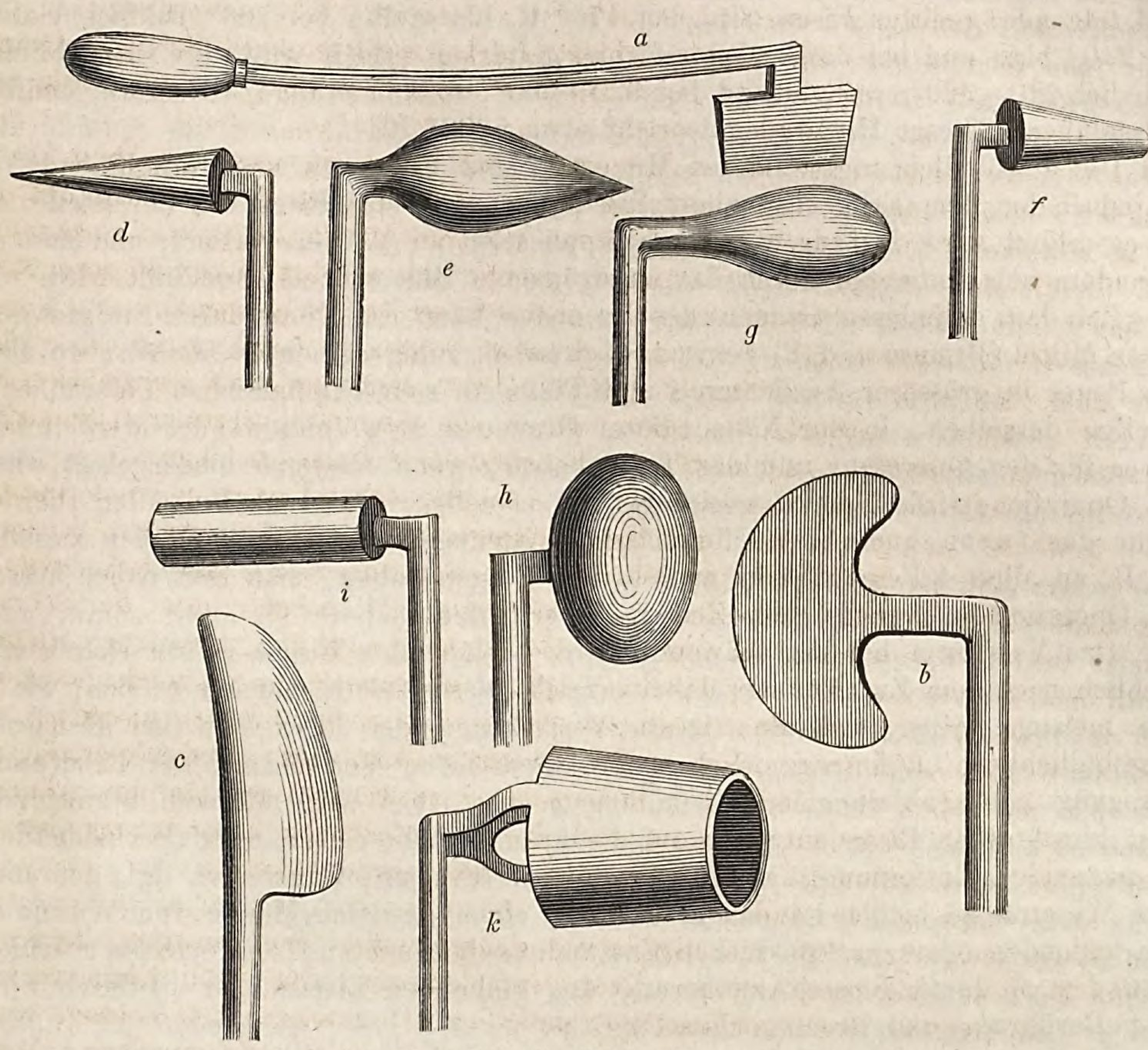


Fig. 94. Brenneisen.

Die hauptsächlichsten Formen des Brenneisens sind: 1) mit Schneide: *a*) das prismatische, *b*) das beil- oder halbmondförmige, *c*) das messerförmige Eisen; 2) mit Spitze: *d*) das stilet- oder punctförmige, *e*) das olivenförmige, *f*) das kegelförmige Eisen; 3) mit Flächen: *g*) das birnförmige, *h*) das thalerförmige, *i*) das cylindrische; 4) in der Mitte ausgehöhlt: *k*) das ring- oder trichterförmige Eisen. Wie man mit weniger Formen als den aufgezählten ausreichen kann, so können besondre Fälle noch andre Formen erheischen, die dann leicht anzufertigen sind. Das messerförmige Eisen ist das grösste, da seine Länge 3—4 Zoll, die Breite mindestens 1 ½ Zoll, die Dicke am Rücken mindestens ½ Zoll beträgt; die Schneide darf nicht eigentlich scharf, sondern muss ½—1 Linie dick sein, blos wenn das Instrument zugleich als Messer benützt wird (z. B. bei Amputation), wird die Schneide noch dünner gemacht. Fig. 94. *a—k*.

Das beil- oder halbmondförmige Eisen hat eine Schneide von 2 Zoll, das prismatische desgleichen; das thalerförmige besteht aus einer ¼—½ Zoll dicken runden Platte von 1 ½—2 Zoll Durchmesser; das ringförmige Eisen hat an dem einen Ende einen kleinern, am andern einen grössern Durchmesser; es wird zum Brennen des Schweifs nach der Amputation desselben benützt und muss sich somit nach der Grösse der Wundfläche richten.

Zur Erhitzung der Brenneisen dient entweder eine Kohlenpfanne nebst Blas-

Hitzgrade. balg oder eine Schmiede-Esse; um sehr hohe Hitzgrade hervorzubringen, sind Steinkohlen besser als Holzkohlen; allein sie greifen das Eisen stärker an als letztere. Die Veränderungen, welche die Farbe des Eisens bei der Erhitzung zeigt, sind folgende: polirtes Eisen wird bei 176° R. blassgelb, bei 200° röthlich violet, bei 240° blau und bei 320° wieder farblos; stärker erhitzt wird das Eisen braunroth bei 240—320°; rothglühend bei 320—560°; sodann orange, rosenroth, endlich weissglühend; dieser Hitzgrad entspricht etwa 5600° R.

Die gewöhnlich angewendeten Hitzgrade sind braunroth und rothglühend; es ist jedoch bei dem Erhitzen zu berücksichtigen, dass das Eisen von der Stelle an, wo es erhitzt wird, bis zur wirklichen Application an Wärme verliert, und dass es besonders bei Blutungen durch das ausströmende Blut schnell abgekühlt wird.

Bei den gelinderen Graden des Brennens kann das Pferd durch die gewöhnlichen Mittel (Bremse u. dgl.) gezwungen werden, ruhig stehen zu bleiben; wo aber das Feuer in grösserer Ausdehnung und Tiefe, an sehr empfindlichen Thieren oder Theilen derselben, in der Nähe edlerer Organe u. s. w. angewendet werden soll, ist es für den Operateur und das Thier besser, wenn letzteres niedergelegt wird; die Operation wird dadurch gesichert und schneller vollendet. Bei edlen Pferden kann das (wenn auch nicht übermässige) Brennen an mehreren Stellen zugleich (z. B. an allen 4 Fesseln) sehr nachtheilige Folgen haben, man thut daher besser, die Operation auf verschiedene Zeiten zu vertheilen.

Anwendung. Das Verfahren bei der Anwendung des glühenden Eisens richtet sich hauptsächlich nach dem Zwecke, der dabei erreicht werden soll; handelt es sich, wie in den meisten Fällen, um eine locale Vermehrung der Thätigkeit (bei gesunkner Empfindlichkeit, Lähmung einzelner Muskelparthien, Vermehrung der Resorption, Erregung einer ableitenden Entzündung u. s. w.), so wird mit dem braunrothen oder kirschrothen Eisen entweder auf die kranke Stelle selbst, oder (bei Ableitung) in passender Entfernung, in der Form von Strichen, Puncten u. dgl. gebrannt. Das Wesentliche hiebei ist das Einströmen einer gewissen Menge von Wärme in den leidenden oder zur künstlichen Entzündung bestimmten Theil. Diess geschieht entweder a) durch blosse Annäherung des glühenden Eisens oder b) durch wirkliche Berührung und Brennen desselben.

a) Das sogenannte Distanz- (objectives) Feuer wird mit Brenneisen, die viel Wärme halten, in der Art ausgeführt, dass man die kirschrothen Eisen mehrere Minuten lang und nach Bedarf wiederholt (jeden Tag oder 2—3mal des Tags) so lange in die Nähe des zu brennenden Theils hält, bis das Thier eine grössere Empfindlichkeit daselbst äussert und die Oberfläche merklich heisser sich anfühlt als zuvor, ohne dass jedoch dieselbe gesengt würde. Sind auf der kranken Stelle Salben (z. B. Cantharidensalbe, Lorbeeröl u. dgl.) eingerieben, so werden sie durch die Hitze flüssiger und wirken auf die erregte Haut stärker als ausserdem. Man wendet daher manchmal diese Methode an, wo man bei torpiden Thieren durch Scharfsalbe eine Ableitung machen und die Wirkung der Salbe beschleunigen und verstärken will. In collossaler Weise hat man das Distanzfeuer durch erhitzte, sogar glühende Eisenstäbe und Radschienen längs des Rückens und Kreuzes bei Lähmung, Starrkrampf u. dgl. applicirt. Die Wirkung dieses Verfahrens ist nicht sicher, weil es äusserst schwierig ist, den erforderlichen Grad von Erhitzung zu treffen.

Baudet, 12 Fälle von transcurrenter Cauterisation. Toul. 1862. Rep. XXIV. S. 44.

Mittelbares Brennen. Dem Distanzfeuer ähnlich ist das Brennen auf eine Speckschwarte, die man auf den zu brennenden Theil befestigt hat; die Hitze des glühenden Eisens theilt sich hiebei zunächst der Unterlage und dann erst der lebenden Haut mit; diese Methode ist ebenfalls unsicher und daher wieder verlassen worden.

b) Bei dem unmittelbaren Brennen (*Cauterium actuale*) kommt das glühende Eisen in wirkliche Berührung mit der Haut und manchmal selbst mit den

darunter liegenden Theilen. Da die Zerstörung der Haut in den meisten Fällen ein unvermeidliches Uebel ist, so muss sie möglichst beschränkt werden; diess geschieht dadurch, dass man das heisse Eisen leicht und oft wiederholt auf dieselbe Stelle hält, oder es darüber wegführt, so dass viel Wärme den tiefer liegenden Theilen zugeführt wird, ohne desshalb die Haut durchzubrennen oder eine unnöthig breite oder lange Strecke derselben zu versengen. Das Eisen wird desshalb anfangs nur braunwarm, sodann aber steigend rothwarm genommen; es wird in der Richtung der Haare (bei Strichen) geführt, damit die Narben weniger sichtbar werden, es werden Winkel und Kreuze vermieden, weil in den Ecken derselben die Narben grösser ausfallen; man gibt endlich den Strichen, Puncten u. s. w. eine symmetrische Form, damit die Narben das Auge weniger beleidigen. Die Hauptsache bleibt jedoch die Anwendung des Eisens auf der rechten Stelle und in gehörigem Grade, und man ist ziemlich davon abgekommen, blos der Symmetrie wegen auch nicht kranke Stellen ebenso zu zeichnen, wie die kranken. Man vermeidet, wo es angeht, das glühende Eisen an Stellen, wo grosse Gefässe, Nerven oder Gelenkkapseln liegen, zu appliciren, oder überfährt diese Stellen leichter als die andern. Die Hitze theilt sich zunächst der Umgebung, aber nicht auf grössere Entfernung, sondern nur auf einige Linien mit.

Beim Brennen mit Strichen oder Puncten bezeichnet man mit dem ersten nur braunwarmen Eisen die Stellen, welche cauterisirt werden sollen, indem man wenig mehr als die Haare daselbst abbrennt; die folgenden Eisen werden stärker erhitzt und in der vorgezeichneten Weise angewendet, wobei man nur in derselben Richtung (z. B. von oben nach unten, nicht hin und her) fährt und die Reihenfolge der gemachten Striche oder Puncte beibehält; jedes Brenneisen, das dem Operateur überreicht wird, soll zuvor auf einem Stein oder mit einer Feile von der auf der Schneide sich ansetzenden Schlacke gereinigt werden. Wäre das Eisen zu heiss, würde es z. B. die benachbarten Haare in Flammen setzen, so drückt man den schneidenden Theil einige Secunden in die Erde oder taucht denselben (aber nicht die ganze glühende Parthie) in Wasser. Für die gewöhnlichen Fälle reicht es hin, denselben Strich 6—8mal, langsam und mit leichter Hand, d. h. ohne stark aufzudrücken, zu überfahren. Bei groben Pferden mit dicker Haut darf man etwas stärker eingreifen.

Nach den Ansichten französischer Thierärzte ist das Brennen um so wirksamer, je länger man dazu gebraucht hat; selbst zu einer kleinen Stelle soll man $^1/_4$ Stunde verwenden; um eine Gliedmasse von beiden Seiten, z. B. vom Sprung-Gelenk an abwärts, zu brennen, soll man 1 Stunde brauchen.

Leblanc, dessen vieljährige Erfahrung Beachtung verdient, weicht von seinen Collegen darin ab, dass er Puncte den Strichen vorzieht; er empfiehlt tiefe aber nicht dicke Puncte durch die Haut zu brennen, welche siebförmig durchlöchert wird, die Spitze des Eisens dringt selbst in die unter der Haut gelegenen Gewebe (z. B. bei Exostose, Leiste u. dgl.), nachher wird Cantharidensalbe eingerieben. (Clin. 1863.)

Die Ausdehnung der Operation richtet sich nach dem Umfang des kranken Theils; in der Regel soll das Feuer sich über denselben in der Art erstrecken, dass es dessen Grenze nach allen Richtungen wenigstens erreicht oder selbst überragt. Es sind jedoch auch die Fälle nicht selten, wo diese Regel nicht eingehalten werden kann. Die parallel laufenden, der Richtung der Haare (z. B. senkrecht) folgenden Striche sind entweder fortlaufend (ununterbrochen) oder von kleinen Zwischenräumen unterbrochen. Letzeres Verfahren hat Prangé besonders empfohlen (s. Rep. XIV. 46); es soll sich die Haut bei der nachfolgenden Anschwellung leichter ausdehnen können, das Umstülpen derselben, üble Eiterung, Brand sollen weniger leicht eintreten; die Streifen sind $^2/_3$ Zoll lang, dann folgt ein nicht gebrannter Raum von $^1/_3$ Zoll u. s. w. Ausser den senkrechten Streifen werden auch die schrägen (ebenfalls parallel und gleichweit entfernt von einander) empfohlen und dafür angeführt, dass die Narben besser von den Haaren bedeckt, daher weniger auffallend werden.

Puncte zu brennen eignet sich besonders für kleine Flächen, auf feinerer Haut u. drgl.; sie werden in gleicher Entfernung und in regelmässiger Form, z. B. in Reihen, in Rauten, im Kreise u. s. w. angebracht; die Spitze des Brenneisens ist in der Regel ziemlich stumpf, und die Haut soll nicht durchgebrannt werden; es bleibt daher das Eisen nur wenige Secunden mit der Haut in Berührung, welche nach gehöriger Zwischenzeit und so oft es erforderlich ist, wiederholt werden muss. In manchen Fällen brennt man zwischen die Striche noch Puncte in derselben Richtung.

Tiefes Brennen. Wo es sich um tiefes Brennen handelt, sind blos Puncte anwendbar; so ist zu verschiedenen Zeiten gegen Exostose (z. B. am Schienbein), ferner besonders gegen Spat und Leist, das Einbrennen spitzer Eisen bis in die Exostose selbst empfohlen worden; da jene Neubildungen meist dem oberflächlichen Brennen widerstehen, so kann dieses Verfahren als letztes Mittel versucht werden.

Als ableitendes Mittel werden manchmal blos 1—2 grosse Puncte oder Tupfen mit dem birn- oder cylindrischen Eisen tief in die Haut gebrannt; so z. B. jederseits am Genick bei Hirnentzündung, vorne auf dem Schädel gegen die Drehkrankheit, an der Rippenwand (3—4—5) gegen Brustfell- oder Lungenentzündung, an den falschen Rippen der rechten Seite gegen Leberentzündung und Influenza (gastrische Form), gegenüber dem Hüftgelenk (1 Punct) bei Hüftlähme, auf der Bugspitze gegen veraltete Buglähme u. s. w. (vgl. auch Moxa).

In diese Kategorie gehört auch das von Prof. Nanzio in Neapel empfohlene subcutane Brennen, welches namentlich bei hartnäckiger Hüftgelenklähme wirksam sein soll; es wird zuerst ein Hautschnitt von einigen Zollen Länge gegenüber der Gelenkpfanne gemacht; die Ränder der Wunde werden mit stumpfen Haken auseinander gehalten, und sodann wird ein rothglühendes knopfförmiges Eisen 3—4mal tief in die Muskulatur eingesenkt; durch die Schonung der Haut wird die spätere Narbe sehr unbedeutend im Verhältniss zur Heftigkeit des Verfahrens.

Grade. Man kann drei Grade des unmittelbaren Brennens annehmen: 1) den leichten Grad, welcher gegen nicht veraltete Anschwellungen und bei feinhäutigen und reizbaren Pferden angewendet wird, und in 5—6maligem leichtem Ueberfahren der Striche besteht, deren Grund eine goldgelbe Farbe annimmt und kleine Tropfen von Feuchtigkeit ausschwitzen lässt. Es hinterlässt selten sichtbare Narben. 2) Der mittlere Grad, am häufigsten angewendet bei veralteter Anschwellung besonders der Sehnen, Gelenke, des Zellgewebes, der Beinhaut, bei altem Hinken von Verstauchung, Schwäche der Innervation und Muskelkraft (Paralyse) u. dgl. m.; er wird durch 6—9maliges stärkeres Ueberfahren mit dem glühenden Eisen erreicht, die Haut wird zu 1/3 und darüber durchgebrannt, der Grund der Striche ist gelb oder gelbbraun und schwitzt oft ziemlich stark; die Narben bleiben lebenslänglich sichtbar. 3) Der höchste Grad, welcher nur bei sehr groben, unempfindlichen, nie aber bei edlen Thieren nothwendig, und gegen Knochengeschwulst, veraltetes Hinken, Lähmung und Schwinden der Theile, besonders nach vergeblicher Anwendung der gelinderen Mittel, versucht wird; man überfährt den leidenden Theil 12 bis 15mal mit dem Brenneisen, die Striche werden strohgelb, sie erbreitern sich (selbst ohne die Haut ganz durchgebrannt zu haben) und hinterlassen starke Narben.

Folgen. Die gewöhnlichen Folgen des unmittelbaren Brennens sind: Entzündung der Applicationsstelle, durch Hitze, Geschwulst, Schmerz in verschiedenen Graden bezeichnet; später Eiterung und Abstossen der Schorfe, endlich Vernarbung. Hiezu sind nach dem Grade und Umfang der Cauterisation, der Beschaffenheit des Theils und der Constitution des Thiers von 2 bis zu 6 Wochen erforderlich; die Nachwirkung des Brennens (Resorption) kann sich aber auf mehrere Monate erstrecken.

Nachbehandlung. Nach vollendeter Operation bedürfen die Thiere zunächst der Ruhe besonders des leidenden Theils, sie sollen daher beim Brennen an den

Gliedmassen mehrere Tage im Stall auf der Streu stehen bleiben, bis die Entzündung und der Schmerz nachzulassen anfangen (wozu nach Umständen bei groben, unempfindlichen Thieren 4—6 Tage, bei sehr empfindlichen aber 8—14 Tage erforderlich sind); alsdann ist eine leichte Bewegung zweckmässig, eigentliche Anstrengung aber sollte erst nach einigen Wochen stattfinden dürfen. Die Fütterung kann während der Unthätigkeit des Thiers knapp und kühlend sein.

Würde das Thier nach der Operation eine ungewöhnliche Aufregung, heftigen Schmerz (durch Zucken, anhaltendes Liegen u. s. w.) äussern, so war der Grad des Feuers für das Individuum zu stark, und muss mittelst Befeuchtung des gebrannten Theils mit kaltem Wasser, Bleiwasser u. dgl. reducirt werden, auch können Gaben von Glaubersalz, Klystiere und ein Aderlass nothwendig werden. Im entgegengesetzten Falle kann die hinter der Erwartung zurückgebliebene locale Wirkung durch Bestreichen der gebrannten Stelle (oder der Striche) mit Lorbeer-Oel, Scharfsalbe u. s. w. verstärkt werden. Im Allgemeinen aber ist es rathsam, die locale Wirkung ungestört ihren Gang gehen zu lassen, und weder Fett noch nasse Umschläge u. dgl. auf die Wunden zu appliciren. Das Bestreichen mit Fett ist erst dann von Nutzen, wenn die Schorfe sich abzulösen beginnen, wie auch in späterer Zeit üppige Granulationen durch adstringirende Mittel können beseitigt werden müssen.

Zu den ungewöhnlichen Folgen des unmittelbaren Brennens gehören das Platzen der Haut (bei Strichen), wodurch sehr hässliche Narben entstehen; hier ist die Haut zu tief eingebrannt worden, entweder weil das Eisen zu heiss oder dessen Schneide nicht stumpf genug war; es kann aber auch die Haut selbst eine unerwartete Feinheit gehabt haben. Blutung ist selten, selbst bei tiefem Brennen, weil das glühende Eisen die etwa verletzten kleinen Gefässe durch den Schorf verschliesst. Schwielige entstellende Narben entstehen durch das Abreissen der Schorfe, das Nagen und Reiben der Wunde, das Ausfallen von Hautstücken (z. B. zwischen zu nahe beisammenstehenden Streifen) u. dgl.; sie sind gewöhnlich nicht mehr zu beseitigen, allein die Degeneration und Verdickung der Haut und des Unterhautzellgewebes können manchmal durch fortgesetzte zertheilende Einreibungen (Quecksilber- oder Jod-Salbe) oder durch Cantharidensalbe, englisches Pflaster vermindert werden.

Das Brennen von Zeichen wird auf die angegebene Weise ausgeführt, um das einzelne Thier daran zu erkennen, so z. B. bei Gestüten, beim Militär, bei Preisvertheilungen u. s. w. Die vorgeschriebenen Formen werden von weichem Eisen gefertigt und an die Spitzen des Stiels in gerader Linie angeschweisst; nachdem das Eisen rothglühend geworden, drückt man es kurze Zeit, aber fest an die bestimmte Stelle, z. B. Hinterbacken, Hals, beim Rindvieh an die Hörner, so dass dessen Wirkung erreicht ist, ehe sich das Thier gegen den Schmerz wehrt. Es ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass beim Andrücken keine Verschiebung stattfindet, und dass man bei etwaiger Wiederholung genau die erste Stelle wieder trifft, damit die hier absichtlich veranlasste Narbe nicht hässlich oder undeutlich werde.

In neuester Zeit ist statt des Brennens von Zeichen das Zerstören des Haarwuchses mittelst Aetzmitteln wieder empfohlen worden (von Naudin, Vivès; auch hat Gourdon darüber Versuche angestellt). Es hat sich hiebei die Wiener Aetzpaste und der Chlorzink besonders tauglich gezeigt. Die Form ist entweder von Blech oder Holz mit ausgeschnittener (durchbrochener) Figur, wobei dasselbe wie eine Patrone aufgedrückt und das Aetzmittel mittelst eines breiten Pinsels auf die leeren Zwischenräume aufgestrichen wird; oder die Form ist von Holz erhaben geschnitten und das Aetzmittel wird auf diesen Theil zuerst aufgetragen und dann an die Haut angedrückt. Hiebei muss das Aetzmittel die Consistenz eines dünnen Breies haben, der jedoch nicht ablaufen darf; man mengt hiezu 3 Theile kaustisches Kali und 5 Theile Weingeist mit der genügenden Menge ätzenden (gebrannten) Kalk zu der erforderlichen Consistenz, oder bereitet das Mittel aus Chlorzink und Mehl; letzteres Präparat veranlasst eine heftigere Wirkung, indem es Blasen, auch wohl Eiterung hervorbringt, während die Wiener Aetzpaste blos eine leichte Geschwulst und eine schon nach 24 Stunden trockene Kruste zur Folge hat, die in 14 Tagen bis 4 Wochen von selbst abfällt.

Bei der Anwendung dieser Methode, um Pferde z. B. am Hinterschenkel zu zeichnen, wie es beim Militär üblich ist, wird auf der Fläche des Schenkels zuerst das Haar mit der Scheere so kurz als

möglich abgeschoren, oder selbst, nach Anfeuchtung der Haare abrasirt, sodann der entgegengesetzte Hinterfuss aufgehoben und zugleich der Schweif nach der Seite gehalten, um das Wedeln mit demselben zu hindern. Der Operateur drückt dann die mit dem Aetzmittel bestrichene Form auf die haarlose Fläche an, worauf man den aufgehobenen Hinterfuss wieder loslässt, jedoch den Schweif noch einige Zeit festhält, damit er nicht das Aetzmittel verstreichen kann. Dieses (schon 1672 von Winter von Adlersflügel, obwohl mit andern Aetzmitteln empfohlene) Verfahren wird durch die Umständlichkeit seiner Anwendung schwerlich allgemeine Anwendung finden, es könnte jedoch sehr gut benützt werden in Fällen, wo ein früheres Brandzeichen theilweise undeutlich geworden wäre, oder wo das Pferd, welches gezeichnet werden soll, sich mit dem glühenden Eisen nicht beikommen liesse oder man dasselbe nicht zur Hand hätte.

Moxa. Moxa. (Brenncylinder.) Dieses aus der Menschenheilkunde übergetragene Verfahren besteht darin, dass man auf der Haut einen oder mehrere Cylinder oder Kegel von brennbarer Substanz (Baumwolle, Werg) entzündet und abbrennen lässt. Je nachdem diese Kegel grösser oder kleiner sind, die Haut empfindlicher oder nicht, wirkt dieses Verfahren mehr oder weniger tief. Man hat es gegen Lähmung, veraltete Rheumatismen (Hinken) und Luxationen, gegen Hirnentzündung, Koller u. s. w. empfohlen; allein bei der Unruhe der Thiere, welche durch den heftigen Schmerz in Toben ausarten kann, ist die Application schwierig, ausser man hätte das Thier niedergelegt, was in den genannten Krankheiten nicht immer angeht. Um die Wirkung der Moxa auf eine bestimmte Stelle zu beschränken, wird sie entweder mit einer Zange festgehalten oder mit starkem Bindfaden befestigt, oder aber die brennbare Materie wird in einen eisernen Cylinder gestopft, und einem Brenneisen ähnlich während des Abbrennens auf die Haut angedrückt. Um das Brennen zu erleichtern, hat man die Baumwolle mit Terpentinöl, Weingeist, Salpeter u. dgl. imprägnirt. Bei gehöriger Anwendung wirkt die Moxa sehr in die Tiefe, es fällt ein Stück Haut aus und die zurückbleibende Wunde heilt langsam.

Abbrennen von Weingeist oder Terpentinöl ist in der Art empfohlen worden, dass man entweder den kranken Theil (z. B. eine hartnäckige indolente Anschwellung) damit befeuchtet und sodann anzündet, oder aber z. B. bei Harnverhaltung, Colik, die brennbare Flüssigkeit auf die Lenden goss und abbrennen liess. Dieses Verfahren ist jedoch sehr unsicher, und erfordert grosse Vorsicht, wenn es nicht zu stark wirken soll; man darf nur kleine Mengen (z. B. 1—2 Drachmen Terpentinöl) aufgiessen, und muss das Herabfliessen vermeiden, weil dadurch leicht die Streue in Flammen gerathen könnte. Man lässt gewöhnlich die angezündete Flüssigkeit nur einige Secunden brennen und löscht sie dann durch Bedecken mit einem feuchten Tuch wieder aus; nöthigenfalls wiederholt man das Verfahren nach einiger Zeit. Durch zu lang fortgesetztes Brennen kann leicht der Haarwuchs und selbst die Haut zerstört werden.

Aehnliche Varietäten der Anwendung des Feuers sind: das Abbrennen von Schiesspulver, von Schwefel, Phosphor u. dgl., besonders in tiefen und engen Fisteln, in welche ein glühendes Eisen schwer einzubringen wäre. Da der Phosphor durch Feuchtigkeit nicht ausgelöscht wird, ist er besonders bei Thieren anwendbar, die sich mit dem glühenden Eisen oder dem Haarseil nicht beikommen lassen; ich habe bei hirnkranken, tobsüchtigen Pferden hinter dem Nacken einen kleinen Hautschnitt gemacht, ein 1—2 Lin. langes Stängelchen Phosphor hineingelegt und es sodann durch Annäherung eines heissen Eisens angezündet; das Thier tobt zwar ausserordentlich, allein da der Phosphor nicht herausfallen kann, brennt er vollständig ab, zerstört die Weichtheile auf eine bedeutende Tiefe und bewirkt durch die nachfolgende Entzündung und Eiterung eine kräftige Ableitung. Auch in callöse Fisteln kann man den Phosphor, der sich wie Wachs (unter Wasser) schmelzen und formen lässt, einbringen und anzünden.

Die Anwendung des siedenden Wassers, als ableitendes, blasenziehendes Mittel, ist von Schöngen gegen Milzbrand des Rindviehs empfohlen worden;

er lässt die Thiere damit begiessen. Ueber die Wirkung der Siedhitze mit Anwendung des von Major (beim Menschen) empfohlenen Hammers hat Gourdon Versuche angestellt, welche zeigten, dass man nur auf feinen Hautstellen Brandblasen erzeugen konnte, die länger als 20 Secunden fortgesetzte Application des erhitzten Hammers, sowie die mit Salzlösungen erzeugten höheren Hitzgrade (z. B. 108° R.) brachten bleibende Narben hervor.

Anwendung des Feuers auf Geschwüre. Auf schlaffe, unthätige oder aber zu üppig granulirende Geschwüre wendet man das rothglühende Eisen in der Art an, dass man die ganze Fläche leicht damit überfährt; dasselbe geschieht bei geöffneten Balggeschwülsten, deren Balg durch Eiterung zerstört werden soll. Bösartige Geschwüre dagegen (z. B. Krebs, Wurmbeulen, Caries u. s. w.) brennt man kräftig und erhitzt daher auch das Eisen auf einen höheren Wärmegrad, da es rasch zerstörend wirken soll; die hiebei den darunter liegenden gesunden Geweben mitgetheilte Wärme führt deren Entzündung und Eiterung und somit das Abstossen des Brandschorfs herbei, worauf die Wunde in gewöhnlicher Weise behandelt werden kann. Ebenso zerstört man mit dem nahezu weissglühenden Eisen die Milzbrandbeulen und die mit Wuthgift verunreinigten Wunden.

Anwendung des Feuers als blutstillendes Mittel. Sie findet in der Thierheilkunde häufig statt, bei Blutungen aus Gefässen mittlern oder kleinen Durchmessers, deren Unterbindung umständlich wäre, ferner bei einzelnen tief in die Gewebe zurückgezogenen Gefässen, endlich an Stellen, wo man neben der Blutstillung noch die Entfernung oder Zerstörung einzelner Theile beabsichtigt. So brennt man den Grund abgeschnittener Warzen, und hemmt dadurch nicht allein die Blutung aus den oft nicht unbedeutenden Gefässen, sondern zerstört zugleich den Grund und Boden, auf welchem die Warze ihren Ursprung nahm; bei Hufoperationen werden durch das Brennen die blutenden Gefässe geschlossen, zugleich aber die in der Wunde zurückgebliebenen kranken Theile des Knorpels, des Zellgewebs u. s. w. zerstört. Zum Brennen nach dem Coupiren des Schweifs hat man ein besondres ringförmiges Eisen, das die ganze Wunde mit sämmtlichen blutenden Arterien zugleich berührt; ausserdem müsste man jede einzelne Arterie mit einem kleinen knopfförmigen Eisen berühren, wobei die Geduld des Thiers leicht ausgehen könnte.

Da bei der Blutstillung mit dem glühenden Eisen dieses schon durch die Annäherung an den von Blut befeuchteten Theil oberflächlich abgekühlt wird, und an ein nur mässig warmes Eisen der gebrannte Schorf gerne festklebt, und sofort bei der Entfernung des Eisens abgerissen wird, so dass die Blutung aufs Neue beginnt, so muss bei stärkeren Blutungen das Eisen nahezu weissglühend sein, damit es schnell (in einigen Secunden) die berührten Theile in Schorf verwandle und diesen nicht mit sich wegnehme. Dies ist auch der Fall beim Brennen von Gelenkwunden, Fisteln u. dgl. Um einen stärkeren Schorf zu erzeugen, hat man (besonders wo wenig Weichtheile sind) eine 1—2 Lin. dicke Schichte geraspeltes Horn, gepulvertes Colophonium, Zucker u. dgl. aufzustreuen, und das Eisen auf diese Decke anzuwenden empfohlen.

Bei blutenden Gefässen grösseren Durchmessers ist das glühende Eisen kein sicheres Mittel zur Blutstillung.

Die Anwendung des glühenden Eisens zur Amputation wird bei der Castration u. s. w. erwähnt werden.

Die in neuester Zeit angewendete Galvanocaustik (nach Middeldorpf) besteht in der Erhitzung eines Drahts (von Platin) mittelst eines starken electrischen Stromes; mit dem glühend gemachten Draht werden die Gewebe durchschnitten und zugleich gebrannt, daher die Blutung vermieden. Das Verfahren ist

jedoch umständlich und kostspielig, überdiess sprechen die Versuche von Armbrecht (Wien XII. u. XIII.) nicht für dessen Anwendung z. B. bei Samenstrang-Entartung, Faserkrebs.

Godine, Eléments d'higiène. Paris 1815.

Weidenkeller, das Brenneisen. Nürnberg 1820.

Ueber das Brennen, von Imthurn, Thierarzt. II. Bd. 1835. S. 69—83.

Lafosse, Brennen bei Rindvieh. Toul. 1850. Rep.

Brennen auf eine Speckschwarte, empfohlen von Gellé nach Dutrosne. 1810. Die Operation dauert 1—1½ Stunden; die Schwarte wird nicht durchgebrannt.

Dasselbe Verfahren gelehrt Alf. C. rendu. 1812.

Cautérisation transcurrente, Bemerkungen darüber von Renault (gegen mittelbares Brennen). Rec. 1829, S. 32, 174, 218.

Dessgl. u. Notizen über das Brennen bei Rindvieh. Von Festal. Toul. 1841. S. 398.

Cautérisation objective (durch Annäherung) von Mercier. Rec. 1843. Rep. IV. S. 161.

Gaullet's Verfahren, kreuzweis enge Striche, zuletzt mit der breiten Fläche des Eisens. Rec. 1828. S. 569.

Prangé, Brennen in unterbrochenen Streifen. Rec. 1852. S. 660.

Tiefes Brennen gegen alte Exostosen, von Renault empfohlen. Rec. 1829. S. 438.

Dessgl. 2 Fälle von André. Lyon 1851. S. 296.

Dessgl. von Delorme empfohl. Lyon 1854. S. 481. Rep. XVI. S. 147.

Nanzio's verborgenes Feuer, beschrieben aus dem Rec. 1837. G. & H. 1838. S. 495.

Viramond will dasselbe seit 1801 angewendet haben. Toul. 1840. S. 16.

Subcutanes Brennen, nicht ungefährlich, von Olivier. Rec. 1840, Rep. VI. S. 57.
— Günstiger Fall von Carrière. Toul. 1857. S. 217.

Moxa gegen Koller versucht; Schichten von Baumwolle und Wolle mit Terpentinöl getränkt, in einem Carton von 3 Zoll Höhe und 2½ Zoll Durchmesser, von Hugon. Rec. 1829. S. 566.

Nachbehandlung. Favre verwirft die Salben u. dgl.; 1830. S. 570; ebenso Renault. Rec. 1831. S. 90.
— Percivall im Veterinarian. 1842.

Zweite Hauptabtheilung.

Operationen, welche nur an bestimmten Theilen oder selbst nur an einer Stelle ausführbar sind, und mehr einem örtlichen Leiden abhelfen sollen.

Die in die zweite Hauptabtheilung gehörigen Operationen werden unterabgetheilt nach den verschiedenen Regionen des Körpers, in 1) Operationen am Kopfe, 2) am Halse, 3) an der Brust und dem Bauche, 4) an dem Schweife und After, 5) an den Genitalien und Harn-Organen, 6) an den Gliedmaassen.

I. Operationen am Kopfe.

Siebenzehnter Abschnitt. Von der Trepanation.

Zweck.

Die Trepanation wird hauptsächlich am Kopfe ausgeführt, um in die verschiedenen Höhlen desselben einzudringen, so z. B. in die Schädelhöhle, wenn eingedrückte Knochen emporzuheben oder fremde Körper (wie Extravasate, Wurmblasen) zu entfernen sind; in die Stirn- und Kieferhöhle, um daselbst angesammelten Eiter, oder um Polypen, Oestruslarven herauszunehmen, oder auch um Flüssigkeiten einzuspritzen; in die Nasenhöhle zur Entfernung der Nasenpolypen oder der krankhaft vergrösserten Muschel, endlich zur Untersuchung der von unten nicht sichtbaren Parthieen der Schleimhaut. Gegenüber der Wurzel der Backenzähne wird trepanirt, um kranke Zähne von rückwärts aus ihrer Höhle heraustreiben zu können; endlich wird der Trepan manchmal benützt, um kranke Knochenstücke an anderen Stellen des Körpers herauszusägen, oder am Hufe ein Hornstück zu entfernen.

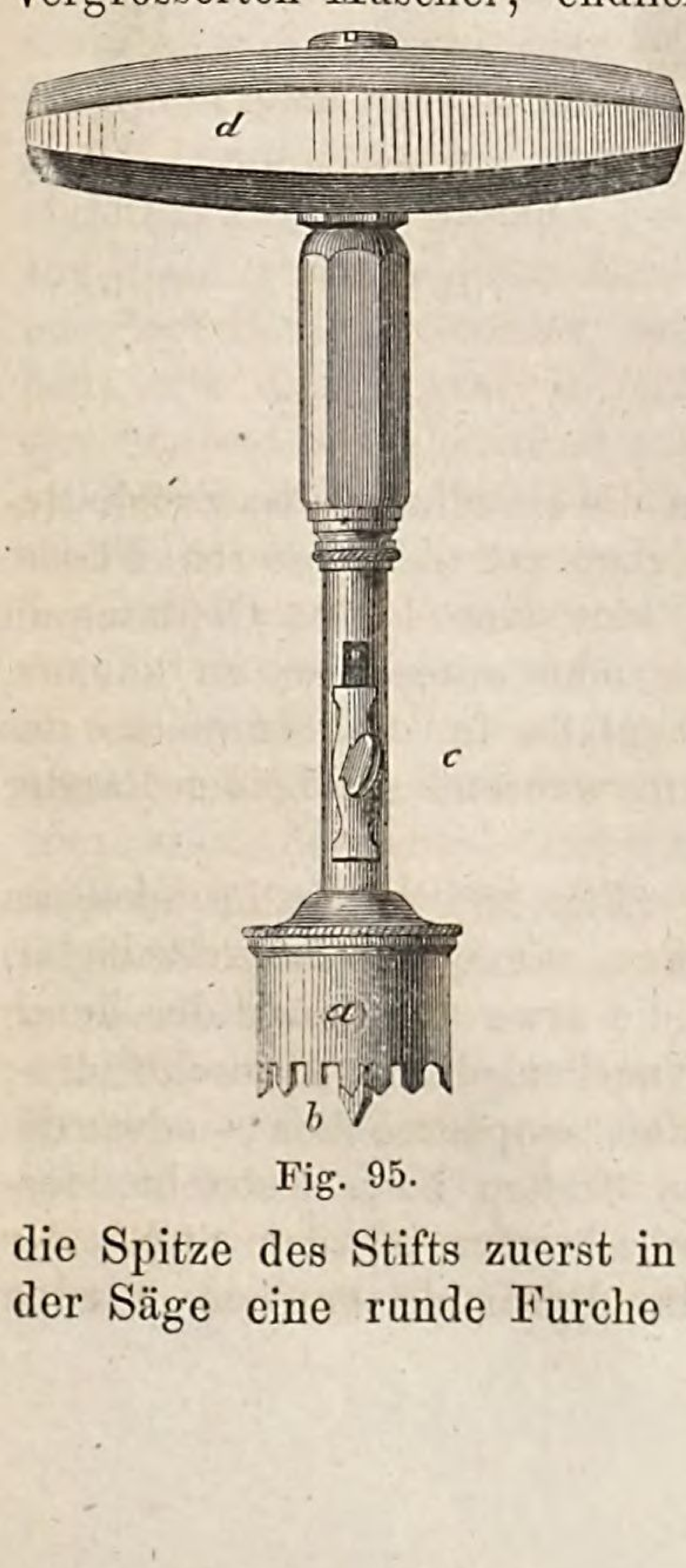


Fig. 95.

Instrumente. Fig. 95.

Der Trepan ist eine kreisförmige, sich um einen Mittelpunct drehende Säge; die Krone *a* des Trepans ist entweder cylindrisch oder conisch, d. h. nach unten etwas enger; ihre äussere Wand ist entweder glatt oder der Länge nach gestreift oder gerippt. Man gibt den cylindrischen glatten Kronen den Vorzug, und hat meist 2 oder 3 derselben von verschiedenem Durchmesser (7—9 Dec.-Lin.), die an dieselbe Handhabe passen. Im Mittel der Krone befindet sich ein Stift, *b* (Pyramide), welcher zurückgezogen und durch eine Stellschraube oder Feder *c* festgestellt, oder aber ganz herausgeschraubt werden kann, wozu ein besonderer Schraubenschlüssel dient; um diesen Punct dreht sich die Kreissäge bei ihrer Anwendung, indem die Spitze des Stifts zuerst in den Knochen eingedrückt wird, und dann die Zähne der Säge eine runde Furche schneiden, welche zuletzt den Knochen durchbohrt,

somit eine Knochenscheibe herausnimmt und ein rundes Loch vom Durchmesser der Krone hinterlässt.

Wenn der Trepan eine einfache quergestellte Handhabe hat *d*, so nennt man ihn Trephine oder Handtrepan (Fig. 95), wenn er dagegen, wie die Spundenbohrer der Küfer, am oberen Theile eine Scheibe *d* trägt, auf die man beim Bohren drückt, und einen Bogen *e*, der sich im Kreise bewegen lässt, so ist diess
Fig. 96. ein Bogentrepan (Fig. 96). Dieser ist complicirter, arbeitet aber schneller.

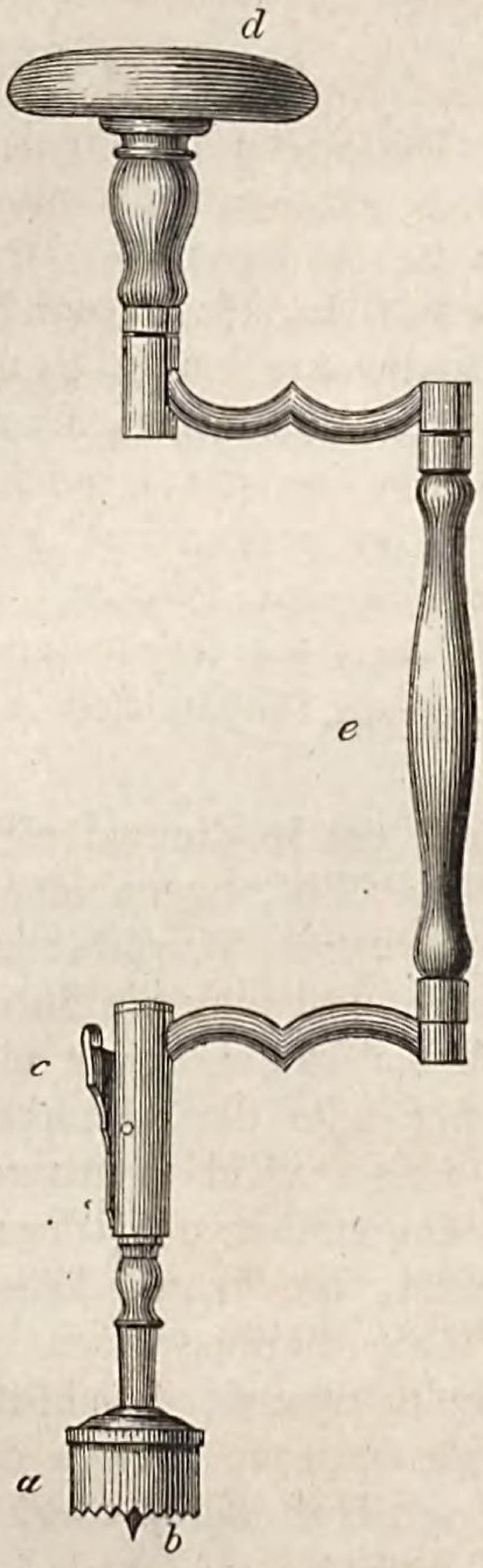


Fig. 96. (Drittel Gr.)

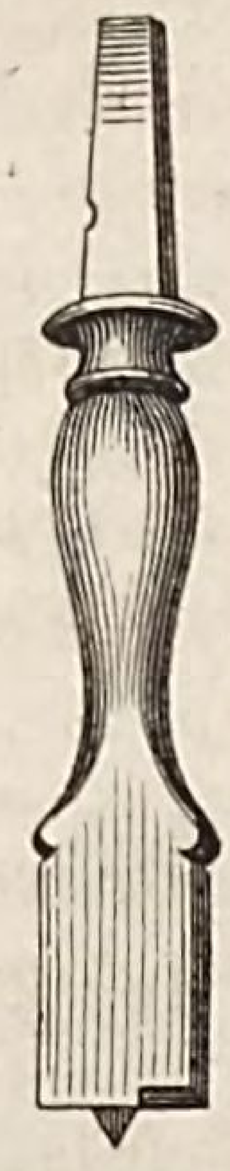


Fig. 97. (H. Gr.)



Fig. 98. (H. Gr.)

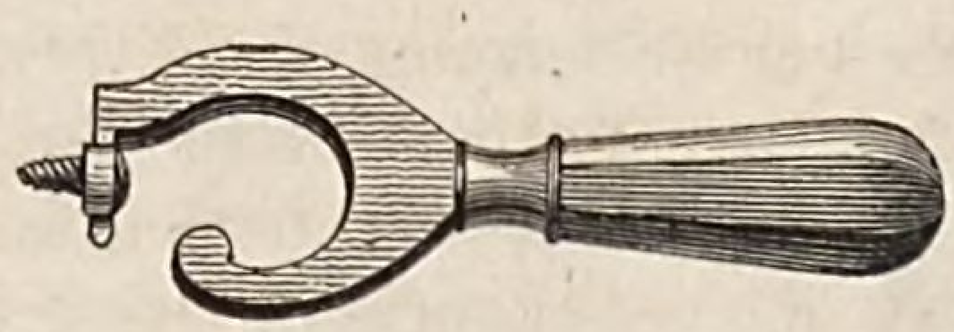


Fig. 101. (Halbe Gr.)



Fig. 99. (H. Gr.)

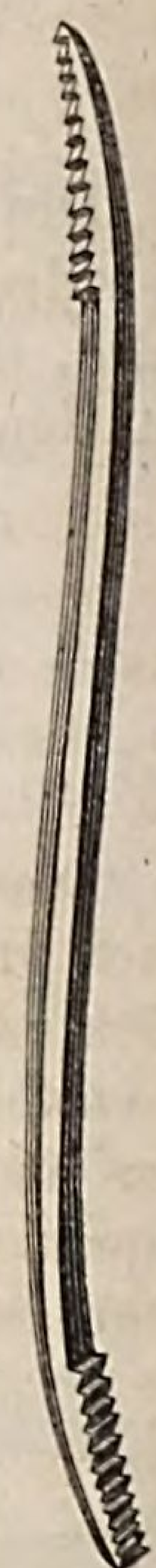


Fig. 100. (H. Gr.)

Um kranke Knochenstücke abzuschaben, setzt man in die Handhabe den Exfoliativ-
Fig. 97. trepan (Fig. 97) ein, eine Art Centrumbohrer, welcher auf der unteren Fläche eine Schneide statt der Sägezähne hat. Will man blos eine kleine Oeffnung in den Knochen machen, um z. B. eine Höhle sondiren oder ausspritzen zu können,
Fig. 98. so dient dazu das Perforativ (Fig. 98), welches ebenfalls in die Handhabe des Trepans passt, und nach unten in eine Spitze ausläuft, während die beiden Ränder scharf sind.

Fig. 99. Endlich gehört hieher noch 1) das Linsenmesser (Fig. 99), ein halbrundes, an beiden Rändern *a* schneidendes, unten aber mit einem stumpfen (linsenförmigen) Ende *b* versehenes Instrument, welches dazu dient, die etwa am Rande der durch den Trepan bewirkten Oeffnung hervorstehenden Knochensplitter abzuschneiden;
Fig. 100. 2) ein Hebel, um eingedrückte Knochenstücke damit emporzuheben; oder die ausgebohrte Knochenscheibe, wenn sie an einzelnen Stellen noch feststeht, los-
Fig. 101. zumachen; 3) eine Knochenschraube (*tirefond*), welche man an der Stelle der Pyramide in die Knochenscheibe einsetzt, wenn die Pyramide entfernt werden

muss, um nicht in das Hirn einzudringen. Der sogenannte Beinhautschaber ist entbehrlich. Unter Umständen kann man eine Knochen- oder Messersäge, Meissel und Hammer nöthig haben, um zwischen zwei Trepanöffnungen liegende Brücken u. s. w. zu entfernen.

Ausser den zum Hautschnitt erforderlichen Instrumenten muss man Wundnadeln, Federn, Wergbauschen u. dgl. zur Hand haben.

1. Trepanation am Schädel, um eingedrückte Knochenstücke emporzuheben.

Dieser Fall, welcher beim Menschen am häufigsten vorkommt und sich aus der grossen Oberfläche des Schädels und seiner geringen Bedeckung mit Weichtheilen erklärt, ist bei unseren Hausthieren selten; bei den grösseren derselben wird der Kopf hoch genug getragen, um nicht so leicht Beschädigungen durch Schlag u. dergl. ausgesetzt zu sein; die Knochenwand, welche das Hirn bedeckt, ist theils von dicken Muskeln bedeckt (beim Pferde), theils durch die Entfernung beider Knochenplatten des Stirnbeins von einander, sowie durch die Hornwurzeln verstärkt (beim Rind), so dass Verletzungen des Schädelgewölbes meist von solcher Wirkung sind, dass das Thier entweder sogleich stirbt, oder wenigstens kein Gegenstand der Heilung mehr ist. Dagegen sind besonders bei Pferden die Nasen- und der untere Theil der Stirnbeine durch Anrennen an feste Gegenstände dem Bruche ausgesetzt, und können dadurch zur Anwendung der Trepanation Anlass geben.

Je nach der Beschaffenheit der Wunde und dem Temperament des Thiers kann die Trepanation stehend vorgenommen werden, oder aber das Thier auf den Boden gelegt werden müssen, so dass die verletzte Stelle oben ist. Nachdem durch einen Hautschnitt am Rande des eingedrückten Knochenstückes der Knochen blosgelegt worden, versucht man jenes durch Zangen, Einsetzen einer Schraube u. dgl. emporzuheben, so dass es mit dem stehen gebliebenen Knochenrande in gleicher Höhe steht, und sich demselben wieder anschliessen kann; wo dieses Emporheben nicht ausführbar ist, setzt man am Rande der Verletzung die Trepankrone in der Art an, dass man durch die gemachte Oeffnung einen mehr oder weniger gebogenen Hebel einführen, und von unten auf das eingedrückte Stück drücken kann. Die Handhabung des Trepans geschieht in folgender Weise: nachdem die Hautlappen zur Seite gehalten und das den Knochen etwa bedeckende Zellgewebe u. dergl. mit dem Bistouri entfernt, somit der Knochen blosgelegt ist, schabt man die Beinhaut mit dem Messer in einem Kreise ab, welche der Krone des Trepans entspricht, und wird letzterer mit vorstehender Pyramide fest aufgesetzt und mehrmal im Kreise gedreht, so dass die Zähne der Krone eine runde Furche in den Knochen schneiden; den Bogentrepan kann man in derselben Richtung zu drehen fortfahren, der Handtrepan, welcher wie ein gewöhnlicher Bohrer in die Hand genommen wird, erlaubt dagegen nur halbe Kreisbewegungen (vor und zurück). Man fährt in solcher Weise fort zu sägen, bis die Knochenscheibe locker wird; alsdann geht man behutsam weiter, damit nicht entweder plötzlich die Trepankrone durchbreche, oder aber die Knochenscheibe in die Tiefe falle. Man fasst sie mit einer Zange und bricht sie nöthigenfalls an einzelnen noch feststehenden Stellen los. Endlich führt man den Hebel ein, und hebt mit demselben das eingedrückte Knochenstück in die Höhe. Technik.

Während der Operation müssen die Sägespähne zwischen den Zähnen der Krone manchmal mit einem Bürstchen oder Pinsel entfernt werden; bei sehr harten Stellen greift die Pyramide ungern an, und der Trepan rutscht hin und her; um diess zu vermeiden, bohrt man mit dem Perforativ eine kleine Höhle für die Aufnahme der Pyramide des Trepans. Wesentlich ist jedoch, dass die Krone mit

steter Hand und passendem Drucke bewegt wird, um genau in der angefangenen Furche fortzuarbeiten. Ist die Verletzung an der Schädelhöhle, und verursacht der eingedrückte Knochen Druck auf das Hirn, so muss beim Emporheben des Knochenstücks Rücksicht darauf genommen werden, dass nicht das Hirn mit dem Hebel verletzt werde; ist zugleich Bluterguss auf oder hinter der harten Hirnhaut, so wird demselben Abfluss verschafft, nöthigenfalls nachdem man die harte Haut eingeschnitten hat. Wenn man hinter dem auszubohrenden Knochenstück nichts verletzen kann (wie in der Stirn-, Kiefer- und Nasenhöhle), ist es überflüssig, die Pyramide zurückzustellen, oder den *tirefond* einzuschrauben, es wäre denn, um mit letzterem den eingedrückten Knochen herauszuheben.

Wäre ein eingedrücktes Knochenstück nicht durch Hebelkraft in seine frühere Lage zu versetzen, so kann es an seinem noch feststehenden Theile durchgesägt und ganz herausgenommen werden.

Die äussere Wunde wird durch die blutige Naht vereinigt, und heilt in der Regel schnell.

Das Trepaniren der Nasenbeine des Pferds, um (wie *Lafosse* schon 1750 that) Einspritzungen auf Rotzgeschwüre zu machen, ist mit Recht verlassen worden, höchstens könnte man dieses Verfahren benützen, um die oberen Theile der Nasenhöhle auf Geschwüre, Polypen u. s. w. besser untersuchen zu können.

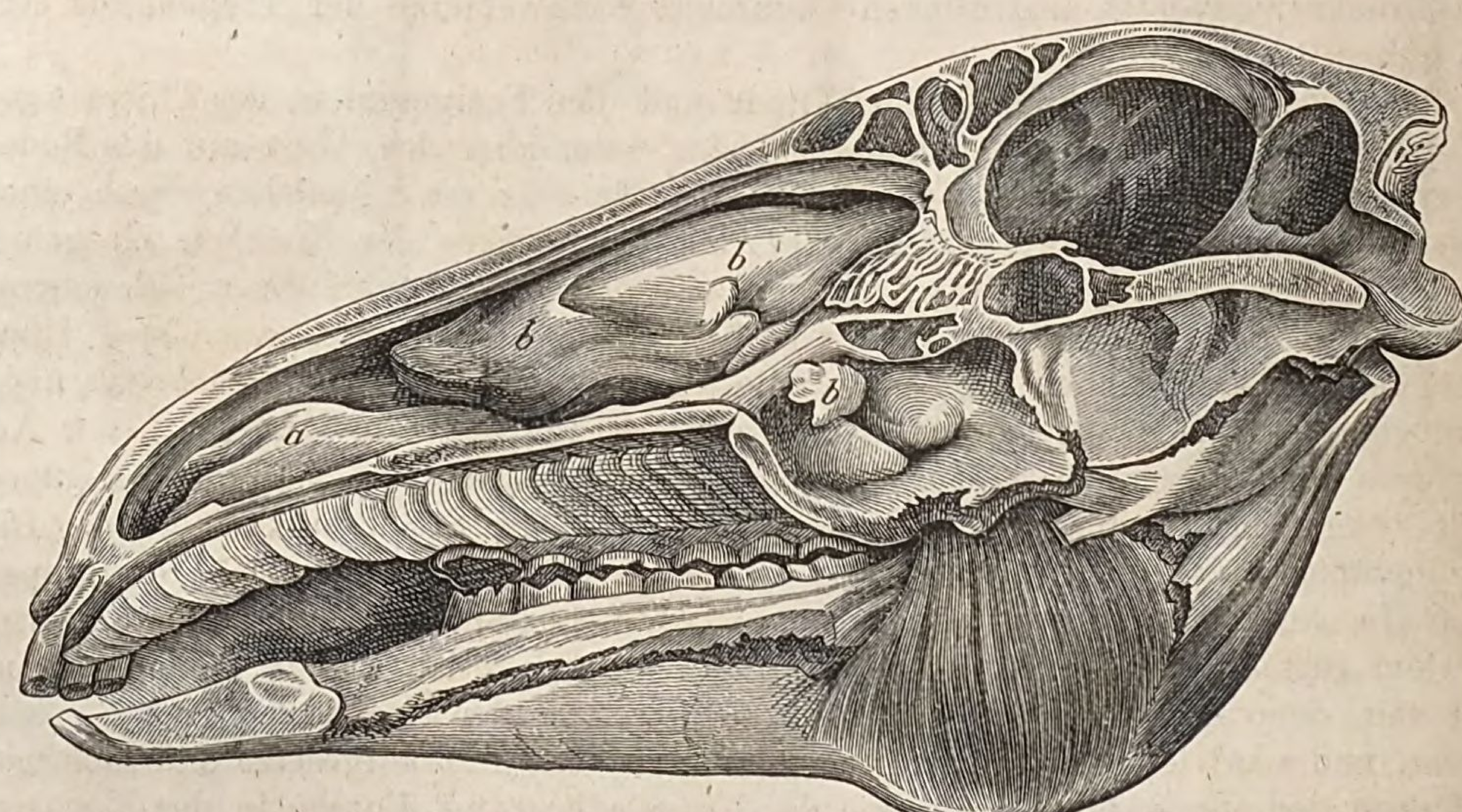


Fig. 102 a. Auftreibung der obern Nasenmuschel.

a. Die untere Nasenmuschel der rechten Seite.
b, b, b. Die obere Nasenmuschel krankhaft vergrössert.

Eine andere Veranlassung zur Trepanation der Nasenbeine ist die krankhafte Vergrösserung der Nasenmuscheln. In dem Berichte über die Klinik der Dorpater Schule von 1860—61 von Jessen und A. Unterberger ist diese Operation zuerst erwähnt; es sind 4 solche Fälle vorgekommen, in 3 war Druse vorausgegangen; die pathologischen Präparate befinden sich in der Dorpater Sammlung. Einen in der Stuttgarter Klinik von mir beobachteten Fall habe ich hier abgebildet; die obere Conche (*b, b*) ist so vergrössert, dass sie nicht blos die untere zusammengedrückt, sondern sich selbst durch die hintere Nasenöffnung bis in den Rachen ausgedehnt hatte; die sonst papierdicke knöcherne Grundlage der Nasenmuschel war liniendick geworden, jedoch sehr porös geblieben; in den Dorpater Fällen war die

Vergrösserung theils durch Bindegewebe, theils durch Knochensubstanz gebildet und in einem dieser Fälle war selbst das Nasenbein bedeutend verdickt. Die Operation besteht nach Jessen darin, dass man die Haut nach der ganzen Länge des Nasenbeins spaltet, am obern Ende ein Knochenstück heraustrepanirt, dann mit einer geraden Säge einen ³/₄ Zoll breiten Streifen des Nasenbeins heraussägt; durch diese Oeffnung wird die kranke Conche herausgenommen; ist diess gelungen, so wird, nach dem Ebnen der Knochenränder, die Haut durch die Naht vereinigt. Die Blutung konnte sich selbst überlassen werden. Die 4 an grosser Athemnoth leidenden Pferde wurden auf diese Weise hergestellt. Auch in der Dresdener Klinik (1861) wurde bei einem hartschnaufigen Pferde die kranke Conche mittelst Trepanation und Exstirpation entfernt, und das Thier in 2 Monaten hergestellt.

2. Trepanation der Stirn- und Kieferhöhle des Pferds.

Diese Operation kann in der Regel am stehenden Pferde vorgenommen werden, und ist weder schwierig, noch gefährlich; sie ist indicirt bei Ansammlung von Schleim, Eiter u. s. w. in den Nebenhöhlen der Nase (Catarrh der Sinus). Diese Secretion hängt in der Regel mit veraltetem Catarrh, vernachlässigter Druse u. s. w. zusammen, und gibt nicht selten durch den übelbeschaffenen, langwierigen Nasenausfluss, der überdiess meist einseitig ist, Anlass zu Rotzverdacht. Uebrigens kommt eine ähnliche Secretion (obgleich nicht immer) auch bei wirklicher Rotzkrankheit vor, und wäre alsdann, wenn die übrigen Kennzeichen des Rotzes vorhanden sind, die Eröffnung der Nebenhöhlen überflüssig, da deren Entleerung doch nicht die Heilung der allgemeinen Krankheit erwarten liesse. Haubner glaubt durch die Trepanation der Sinus bei Rotzverdacht Gewissheit über die Natur des Uebels zu erlangen; nach seiner Beobachtung röthet sich, wenn das Thier wirklich rotzig ist, der Hautlappen an der Trepanwunde, schwillt an und entartet tuberculös. (Rep. XXIII. S. 358 u. Woch. v. Adam 1861. S. 165). Dagegen führen Schneider und Adam Fälle an, in welchen die Trepanwunde heilte, obgleich die Pferde rotzig waren. Ein dumpfer, matter Ton an der Stirn- und Kieferhöhle besonders einerseits, zugleich mit zähem, eiterigem, oft stinkendem Nasenausfluss derselben Seite, der meist bei abwärts gehaltenem Kopfe copiöser ist, lässt eine Anhäufung in den Sinus vermuthen. Die feine durchsichtige Haut, welche die Sinus auskleidet, ist nicht selten speckähnlich, fleischfarben, mit höckeriger Oberfläche; die Knochenplatte des Stirnbeins um das 3—4fache verdickt, selten verdünnt oder erweicht. Indication.

Es ist zu bemerken, dass bei jungen Pferden, namentlich bis zum 2.—3. Jahre die Kieferhöhle wenig entwickelt ist, und dass die Wurzeln der hinteren Backzähne an ihrer Stelle liegen; bei sehr alten Pferden dagegen ist, durch das Nachrücken der Backzähne, die Kieferhöhle um so geräumiger geworden. Die am unteren (vorderen) Ende der Jochleiste liegende kleinere Abtheilung der Kieferhöhle (Fig. 102 b *b*) enthält die Wurzeln des 3ten und 4ten Backenzahns, und ist in der Regel durch eine dünne Knochenplatte *b'* ganz von der grösseren Abtheilung *c* getrennt; manchmal aber bildet diese Knochenplatte eine unvollständige Scheidewand, die durch eine feine Membran ergänzt wird. Es ergibt sich hieraus, dass man die untere Abtheilung öffnen und leer finden kann, während in der oberen (und in der damit zusammenhängenden Stirnhöhle *a*, *a*) Eiter enthalten ist, und umgekehrt. Ist nur eine der beiden Abtheilungen geöffnet, so kann man leicht die Scheidewand durchstossen, um in die andere Abtheilung zu gelangen.

Wenn ein Polyp sich in der Stirn- oder Kieferhöhle gebildet hat, füllt er nach und nach diese Räume ganz aus, und treibt selbst den Knochen nach aussen in die Höhe; letzterer erweicht manchmal dabei in der Art, dass er sich wie eine

Rübe schneiden lässt*; manchmal setzt sich der polypöse Auswuchs durch die Oeffnung der Sinus in die Nase fort, und zeigt sich daselbst als Nasenpolyp (vgl. Abschn. X.). Um Flüssigkeiten aus den Sinus zu entleeren, und deren krankhaft veränderte Auskleidung herzustellen, trepanirt man entweder die Stirn- oder die Kieferhöhle. Letztere ist wegen des Abflusses der Flüssigkeit vorzuziehen, erstere ist bequemer zum Operiren.

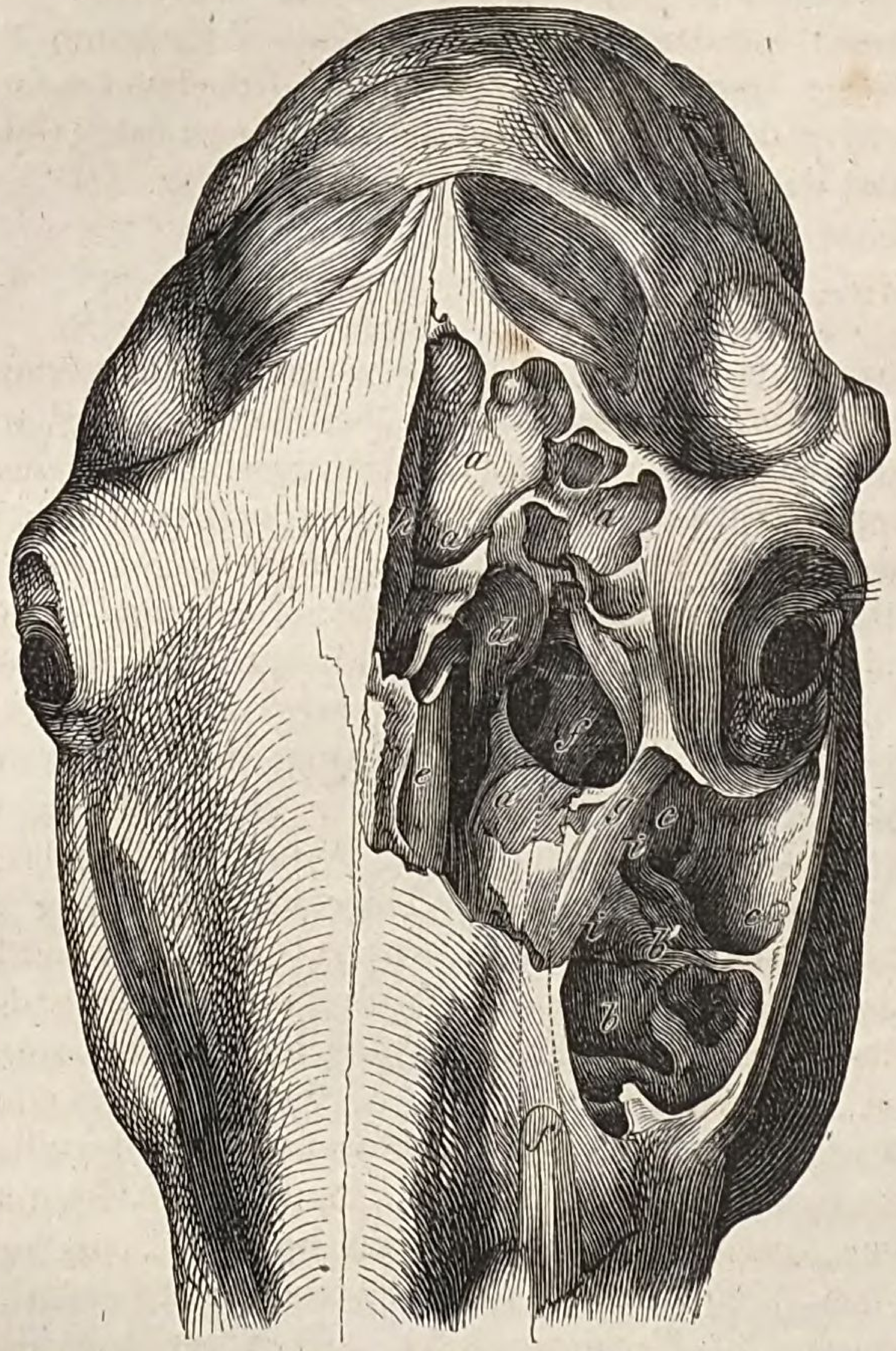


Fig. 102 b.

14jähriger Kopf; Sinus der linken Seite geöffnet.

a, a, a. Stirnhöhle: bei *a'* ist die Stelle, wo der Riechnerv anzubohren ist. Tiefe bei *a'* 1 Dec.-Zoll.

b. Untere Abtheilung der grossen Kieferhöhle, durch eine Scheidewand *b'* von der oberen Abtheilung getrennt. Tiefe 1 Zoll, Wurzel des 4. Backzahns.

c, c. Obere, grössere Abth., in ihr sind die Wurzeln des 5.–6. Backzahns. Grösste Tiefe vom Jochbein aus $2^1/_2$ Zoll.

d. Labyrinth des Siebbeins; *e.* obere Nasenmuschel.

f. Knöcherner Kanal für den oberen Zahnhöhlennerv. ($^2/_5$). Tiefe bei *f* $2^1/_2$'', hinter *f* $3^1/_2$''.

f'. Austritt des genannten Nerven durch das untere Kieferloch.

g. Gang, in welchem der Thränenkanal verläuft (aufgemeisselt).

h. Knöcherne Scheidewand zwischen dem linken und rechten *Sinus frontalis.*

i, i. Spalte zwischen dem Thränen- und Nervenkanal, wo der Austritt des Inhalts aus der Stirn- und Kieferhöhle in die Nase stattfinden kann.

Die Capacität der Sinus einer Seite betrug 18 Unzen Flüssigkeit.

Man macht nach vorherigem Abscheeren der Haare auf der kranken Seite der Technik. Stirne in der Höhe des Augenbogens und etwa einen Zoll von der Mittellinie des Kopfes entfernt, entweder einen + oder T Schnitt, am häufigsten einen V förmigen Lappen mit abwärtssehender Spitze, und präparirt von dieser aus den Lappen nach seiner Basis von dem darunter liegenden Knochen ab; hiezu wird der (oder die) Lappen an der Spitze mit einer Wundnadel durchstochen, und ein Faden durchgezogen, an welchem ein Gehülfe den Lappen zurückhalten kann. Die entblösste Stelle muss gross genug sein, um die Trepankrone, ohne an den Rändern anzustossen, aufsetzen zu können. Der Operateur bohrt zuerst für die Pyramide des Trepans eine kleine Vertiefung vor (bei sehr ruhigen Thieren ist diess

* Bei einem wegen Koller, Drehen im Kreise u. s. w. unbrauchbar gewordenen Pferde fand ich eine Auftreibung des Stirnbeins, die beim Trepaniren sich in der angegebenen Weise verhielt. Durch das Maceriren des Kopfs verschwand ein Theil des Stirn-, Vorderhaupts- und Siebbeins; der die Stirnhöhle ausfüllende Polyp hatte durch Druck nach aussen die Rückbildung der Knochen veranlasst, und sofort auch nach Innen das Hirn comprimirt.

entbehrlich), setzt dann die Krone an dieselbe Stelle an, und bohrt allmählich eine Knochenscheibe in der bereits beschriebenen Weise aus, die sofort mit dem Hebel oder der Pincette vollends ausgebrochen und entfernt wird. Etwa vorstehende Knochensplitter schneidet man mit dem Linsenmesser ab. Man sieht nun die innere Beschaffenheit der Höhle, lässt den Inhalt ausfliessen, und spritzt laues Wasser ein, um sie auszuspühlen (wobei die Flüssigkeit theilweise durch die Nase abfliesst).

Um die in der tiefer gelegenen Kieferhöhle befindliche Flüssigkeit durch die Oeffnung an der Stirn herauszubringen, senke ich einen elastischen Catheter oder eine Guttapercha-Röhre hinab, die an die Wundspritze passt, und sauge mit letzter die Flüssigkeit auf; diess ist für den Operateur und das Thier viel bequemer, als das Hinablangen mit dem Rohre der Spritze selbst.

Die Kieferhöhle (Fig. 102 *b* und *c*) wird einen halben Zoll über dem Rande der Gesichts- oder Jochleiste trepanirt, die untere Hälfte derselben ist blos von der Haut bedeckt, auf der oberen liegt der Anfang des Kiefermuskels der Vorderlippe, welcher, wenn er hinderlich wäre, etwas auf die Seite gedrückt wird. Man macht einen V- oder T-Schnitt, fädelt den Lappen an, präparirt ihn zurück (immer das Messer dicht auf der Beinhaut führend), setzt den Trepan (meist eine kleine Krone) 1—1½ Dec.-Zoll von der unteren Ecke der Jochleiste nach aufwärts, auf der Gesichtsfläche des Joch- oder Kieferbeins an, und sägt eine Scheibe heraus. Diese ist gewöhnlich dünn, und nur gegen der Leiste zu dick, weshalb man sich von letzterer etwas entfernt hält. (Das Oeffnen der Kieferhöhle beim Ausziehen von Backzähnen s. später).

Tab. III. *a*, *a*.

Ist es erforderlich, die geöffnete Stirn- oder Kieferhöhle einige Zeit offen zu erhalten, um Einspritzungen zu machen, so heftet man die Hautwunde mit einer Schleife zu, nachdem man einen in Aloëtinctur getauchten Wergbausch eingelegt hat; einen Korkpropf einzustecken ist nicht nöthig, da die Knochenlücke sich nicht so bald schliesst. (Nach *Hertwig* soll eine Trepanöffnung von 1 Zoll Durchmesser in etwa zwei Monaten wieder mit Knochenmasse ausgefüllt sein; ich habe dagegen Fälle gesehen, in welchen nach 2—3 Jahren der Knochen noch nicht vollständig ersetzt war). Das Einheilen der Knochenscheibe kann nur unmittelbar nach der Operation, in Fällen, wo die Oeffnung nicht erhalten zu werden braucht, versucht werden; sie gelingt jedoch selten, manchmal heilt nur ein Stück an, während der Rest sich abblättert.

Zum Ausspritzen der kranken Sinus dienen bald aromatische und balsamische Mittel, bald fäulnisswidrige, wie Chlorkalk, Creosot, endlich adstringirende oder gelind ätzende Mittel, wie Zinkvitriol, Kupfervitriol.

Die äussere Wunde schliesst sich entweder durch erste Vereinigung oder durch Eiterung.

Bei der Entfernung von Polypen der Sinus kann es erforderlich werden (da sich von aussen die Basis des Polypen nicht bestimmen lässt), mehrere Trepanöffnungen zu bohren, und die dazwischen liegenden Knochenstücke mit Meissel und Hammer zu entfernen. Der Polyp wird an seiner Wurzel gefasst, ausgerissen, die Blutung mit dem glühenden Eisen oder styptischen Mitteln gestillt, und die äussere Wunde nach allgemeinen Regeln geheilt; ist ein Theil des Polypen zurückgeblieben, so wächst er in der Mehrzahl der Fälle wieder nach.

Die anatomischen Verhältnisse der Sinus hat Goubaux ausführlich beschrieben in der Gazette médicale, 1852, S. 488.

Hering, Catarrh der Sinus, Trepanation dagegen Rep. VI, S. 1.

Barthelemy, Polyp der Sinus extrahirt. Lyon 1849, S. 525. Trepanation der Sinus gegen Catarrh und Eiterung, mit günstigem Erfolg. Dresd. 1861, S. 91 und 1864, S. 80.

Landel, Heilung durch Trepanation und Einspritzung von Vitriol und Kreosot. Rep. 1863, S. 17.

Köhne, Auftreibung und Verengung der Stirnhöhle; durch Trepanation flossen 3 Unzen Serum aus, die Höhle füllte sich durch Verdickung der inneren Haut aus, der Nasenausfluss hörte auf. Gött. 1861.

Trepanation der Sinus beim Schaf. Die Larven der Schafbremse (*Oestrus Ovis L.*) bringen einen grossen Theil ihrer Lebenszeit in den Nebenhöhlen der Nase und im Rachen des Schafs zu; die Stirn- und Kieferhöhle sind wenig entwickelt, allein sie communiciren mit den Höhlen des Hornzapfens. Die Symptome, welche die Anwesenheit der Bremsenlarven veranlasst, sind denen der Drehkrankheit ähnlich, allein der häufig vorhandene Catarrh und das Alter der befallenen Thiere lassen den Bremsenschwindel oder die Hornwurmkrankheit vermuthen, und die Section eines oder mehrerer erkrankten Thiere gibt Sicherheit in der Diagnose. Das Einathmen von empyreumatischen Dämpfen u. s. w. ist das natürlichste Mittel, die Bremsenlarven zu tödten, oder ihren Abgang zu beschleunigen (in der Mitte Sommers verlassen sie von selbst das Schaf, um sich zu verpuppen); wo einzelne Stücke aber so heftig ergriffen sind, dass sie ganz aufhören zu fressen, und dabei abzehren, kann man die Stirne in der Mittellinie trepaniren (um in die Höhle der beiden Seiten zugleich zu gelangen), Einspritzungen von wurmwidrigen Mitteln in die Höhle machen, und die sich an der Trepanöffnung zeigenden Larven mit der Pincette herausziehen. Durch Absägen des Horns gelangt man ebenfalls in die Nebenhöhlen, allein diese Operation ist mit einer starken Blutung verbunden, und pflegt die geschwächten Thiere um so mehr zu erschöpfen (vergl. Amputation der Hörner).

3. Trepanation der Schädelhöhle gegen den Hirnblasenwurm.

Nach den durch Küchenmeister, v. Siebold, Haubner u. A. festgestellten Erfahrungen ist der Hirnblasenwurm der Schafe und des Rindviehs (*Coenurus cerebralis R.*), die frühere Lebensform eines Bandwurms der Hunde (*Taenia Coenurus K.*); aus dessen zufällig verschluckten Eiern entwickelt sich der Blasenwurm, dessen sogenannte Köpfe in dem Darm der Hunde wieder zu fortpflanzungsfähigen Bandwürmern werden. Es fallen hiemit alle früheren Hypothesen über die entfernte Ursache der Drehkrankheit weg, und es handelt sich nunmehr darum, die Hunde bandwurmfrei zu erhalten, oder ganz zu beseitigen. Bei den Schafen entwickelt sich die Wurmblase nur bei jungen Thieren (im ersten Lebensjahr), selten später, beim Rindvieh findet man sie auch im 2.—7. Jahr und selbst noch später.

Ausser dem Brennen des Schädels nach Neirac, welches auch als prophylactisches Mittel empfohlen wurde, allein sich unwirksam gezeigt hat, wurde die in der Schädelhöhle liegende Wurmblase theils blos angestochen, theils vollständig (d. h. mit den Häuten) ausgezogen.

Das Anstechen geschieht (bei Schafen) an derjenigen Stelle der Stirne, wo sich der Knochen auf Druck mit dem Daumen etwas nachgiebig zeigt, und das Thier während des Versuches sich convulsivisch widersetzt; man sticht einen kurzen, etwa federkieldicken Trokar dem auf einem Tische liegenden Thiere durch die Haut- und Schädelknochen in das Hirn, zieht das Stilet aus, und lässt den wässerigen Inhalt der Wurmblase (bei tiefer Haltung des Kopfs) ausfliessen, oder saugt die Flüssigkeit aus. Diess ist das ältere, jetzt verlassene Verfahren von Rumpelt, Erxleben, Geutebrück, sowie von Riem und Reutter, an welches sich die noch weniger empfehlenswerthe Methode von James Hogg anreiht, der von der Nase durch das Siebbein mit einem langen spitzen Draht die Blase anzustechen rieth, und versicherte, der Operateur könne die Spitze des Drahts unter seinem Finger an der weichen Stelle des Schädels fühlen.

Da der Schädel an der Stelle, wo die Wurmblase liegt, nicht jedesmal verdünnt ist, auch man aus dem Drehen nach einer Seite nicht mit Gewissheit auf den Sitz der Blase (sie soll meist auf derselben Seite liegen, nach welcher das Drehen stattfindet) schliessen kann, überdiess dieselbe an der Basis des Hirns, am kleinen Hirn liegen kann, wo sie nicht leicht zu erreichen ist, endlich auch Fälle von Anwesenheit mehrerer Blasen zugleich vorgekommen sind, so ist die Trepanation sicherer als das Anstechen. Man setzt den Trepan an der verdünnten Stelle, oder überhaupt an der nach innen gekehrten Seite des Kreises auf der Stirne des Schafs an, und bohrt mit Vorsicht die Knochenscheibe nach dem bereits beschriebenen Verfahren aus. Sollte der Knochen nach Wegnahme der Haut sehr dünn gefunden werden (oft blos wie ein Kartenpapier), so braucht es keinen Trepan, sondern man kann mit einem starken Messer ein rundes Stück herausnehmen. Die harte Hirnhaut wird kreuzweis durchschnitten, und es drängt sich oft sogleich das Hirn, seltener die Blase selbst hervor; im ersteren Falle trennt man die Windungen des grossen Hirns mit dem Hefte des Scalpels, worauf die Blase hervorgetrieben, und mit einer Pincette oder den Fingern gefasst wird, um sie wo möglich ganz hervorzuziehen. Sollte sie zerreissen, so sucht man die Haut der Wurmblase mit einem Häkchen, einem an der Seite gekerbten Federkiel oder der Pincette zu fassen und auszuziehen. Die zurückbleibende Wunde des Hirns wird unberührt gelassen, und blos die Haut über derselben zusammengeheftet, auch wohl zu Abhaltung der Fliegen mit Theer, Harzsalbe u. dgl. bedeckt. Trifft man an der trepanirten Stelle die Wurmblase nicht, so sucht man sie mit einem dünnen Trokar auf, den man in verschiedener Richtung in die Substanz des grossen Hirns einsticht (Störig's Hirndurchsucher), und verfährt, wenn man die Blase getroffen hat, auf die angegebene Weise. Der Erfolg dieses Verfahrens ist sehr ungleich; manche Thiere genesen rasch, andere sterben an den unmittelbaren Folgen der Operation in wenig Stunden oder Tagen, endlich verfallen manche scheinbar geheilte Thiere später in den früheren Zustand von Bewusstlosigkeit u. s. w. Bei ein Jahr nach der Operation secirten Schafen habe ich die Stelle der Blase durch eine krümliche, eiterige Materie ausgefüllt gefunden; bleibt die Haut des Wurms zurück, so schrumpft sie zu einem festen, aber immer noch kenntlichen Knäuel ein, wird aber nicht resorbirt, wie Dieterichs vermuthet.

Bei dem geringen Werthe der Lämmer und Jährlinge und der Unsicherheit des Erfolgs wird weder das Trokariren, noch das Trepaniren erheblichen Nutzen gewähren, daher auch nur ausnahmsweise angewendet werden.

Literatur: Es gehören hieher die meisten Schriften über Schafkrankheiten überhaupt, und der Lämmer insbesondere, z. B. Klopp 1790, Riem und Reutter 1799—1801, Gericke 1805, Rohlwer 1806, Ribbe 1821, Hogg übersetzt von Schilling 1821, Störig 1825, Monteton 1833, Bürgermeister 1833, Haubner 1840, Kuers 1840, Lanotte 1847 u. s. w. Ferner über Drehkrankheit speciell: Leske 1799, Ehrenfels 1804, Brosche (Brennen) 1824, 1827, Ampach 1827, Zink 1827, Fricke 1844. Numan's Abhandlung in den Schriften der niederl. Akademie 1851. Das Anstechen des Hirns bei drehkranken Schafen nach Riem und Reutter wurde von Godine und Yvart versucht, einigemal mit günstigem Erfolg Alf. Cpt. r. 1806.

Gaudy führt 2 Fälle von Heilung nach der Methode von Vilmorin an (Durchbrennen der weichen Stelle, Ausfliessenlassen des Wassers und Ausziehen der Blase). Rec. 1825. S. 262.

Roche Lubin hat die Nutzlosigkeit des Neyrac'schen Verfahrens durch Versuche im Grossen bewiesen. Toul. 1838. S. 32.

Engelhard rettete von 51 trokarirten Schafen nur 3; Kuers I. Bd. Rep. V. S. 85; dagegen Kuhlmann die Hälfte. Preuss. 1858—59. v. Sutner gibt an, von 57 trepanirten Schafen nur 18 verloren zu haben; er hat ein Instrument dazu von Dreher in Pesth verfertigen lassen. Wien XIX. S. 32.

Reboul sticht die Blase mit einer Pfrieme oder Sattlerahle an (auf derselben Seite, nach welcher sich das Schaf dreht), und lässt das Wasser mit Hülfe eines eingeführten gekerbten Federkiels ablaufen, legt aber besonderen Werth darauf, dass es nicht auf einmal geschehe, wesshalb die

Operation nach 24—72 Stunden wiederholt wird. Auf diese Weise rettete er von 21 Operirten 11 Stück. Toul. 1853 und Rep. XIV. 306, XV. 58.

Das Trepaniren des Schädels beim Rind bietet wesentliche Verschiedenheiten dar, welche hauptsächlich auf der Verschiedenheit der Schädelbildung und des Alters der erkrankten Thiere beruhen. Es ist hier nie von einer weichen Stelle die Rede, wohl aber kommt manchmal eine sichtbare Auftreibung des Stirnbeins an der Stelle, unter welcher die Wurmblase liegt, vor. Die Krankheit befällt meist Thiere von 1—4 Jahren, bei welchen die beiden Platten des Stirnbeins stellenweise so nahe beisammen liegen, dass sie mit dem Trepan durchbohrt werden können; die innere Platte kann durch den Druck in die Höhe gehoben worden sein, auch ist sie manchmal resorbirt; die äussere Platte ist dagegen fest, und der Sitz der Blase wird durch Klopfen mit einem Dingelhammer aufgesucht. Hiezu lässt man den Kopf des Rinds horizontal halten, die Schläge werden rechts und links von der Medianlinie (Stirnnaht) leise und langsam gemacht, bis man eine Stelle findet, die einen dumpfen Ton gibt. Man scheert daselbst die Haare ab, bildet einen V förmigen oder ⊔ Hautlappen, hebt denselben auf und entfernt die Beinhaut, bohrt mit dem Trepan die äussere und innere Platte des Stirnbeins durch (wozu ein conischer Trepan mit gerippter Aussenfläche zweckmässig erscheint, weil er die obere Oeffnung fortwährend vergrössert), schneidet die harte Hirnhaut kreuzweise an, und zieht die sich hervordrängende Blase (wie oben beschrieben) heraus, wozu man ein aus einem Draht improvisirtes Häkchen hat. Liegt die Blase nicht unmittelbar unter der Trepanöffnung, so sticht man sie mit dem Messer oder Trokar an, und lässt sie sich entleeren; kann hiebei die Haut der Blase hervorgezogen und entfernt werden, so ist es besser, als wenn man sie zurücklassen muss.

Man heftet den Hautlappen an, oder befestigt ihn mit Heftpflaster, und stellt die operirten Thiere einige Tage lang an einen finsteren Ort. Wenn die Thiere nach überstandener Operation auch noch etwas dumm bleiben, sollen sie sich doch besonders zur Mastung eignen.

Besonders auffallend ist, dass, während die Drehkrankheit bei Schafen meist sehr langsame Fortschritte macht, sie dagegen beim Rinde oft unerwartet sich äussert, und so rasch zunimmt, dass das Thier schon in wenigen Wochen oder selbst Tagen lebensgefährliche Zufälle bekommt. Das Vorkommen scheint in Gegenden mit vielen vereinzelten Höfen, auf deren jedem Hunde gehalten werden, häufiger, als in mehr geschlossenen Dörfern, wo die Hunde seltener sind; an anderen Orten, wo kein Weidegang stattfindet (in der Nähe grosser Städte), ist die Drehkrankheit des Rinds sehr selten.

Die Operation (Dippelbohren) ist schon sehr alt; Wepfer, ein Schaffhauser Arzt, beschrieb 1658 die von Hirten ausgeführte Percussion und das Anbohren des Schädels. Sander und Willburg beschreiben das Trepaniren des Rindviehs (Schreger's Operationslehre, S. 108). Bertholet will 19 Kalbinnen mit Erfolg an der Drehkrankheit operirt und die Stelle wie bei den Schafen (?) aufgefunden haben; er machte dann den Hautschnitt, entfernte die weichen, biegsamen (?) Knochen mit dem blattförmigen Messer, trennte die Hirnhäute und Hirnsubstanz, und liess das Wasser der Blase durch geneigte Haltung des Kopfes auslaufen. Alf. Cpt. r. 1812.

Maillet behauptet, die Percussion sei unnütz, so lange die Haut auf dem Knochen liege; er macht vorläufig einen Aderlass am Ohr oder Halse, lässt das Thier auf die kranke Seite legen, wendet, nachdem der parabolische Hautlappen an das Horn hinaufgebunden ist, einen Zwickbohrer oder den Trepan an, und sucht die Blase mit spitzen und scharfgezähnelten Federkielen herauszubringen. Rec. 1835. S. 169—186.

Relph hatte bei einigen Thieren keinen günstigen Erfolg, dagegen ein Bauer, der den Schädel mit einem Messer öffnete, auf das er mit dem Hammer schlug; er stiess sodann einen Federkiel an der fluctuirenden Stelle in das Hirn, liess das Wasser auslaufen, und brachte durch Drehen des Kiels die Blase mit heraus. Veter. 1846. S. 191. Rep. VII. S. 65.

In neuerer Zeit haben die Thierärzte Leuther, Seitz, Gierer u. A. ihr Verfahren mitgetheilt:

Kreutzer Corr.-Bl. II. 1849. S. 356, Wochenbl. 1851. S. 95. Rep. XV. S. 295. Münchner Jahresber. pro 1850—51. S. 45. Gierer beschreibt sein Verfahren im XVIII. Bd. der Wiener Zeitschr. S. 52. Er will im Hirnventrikel eines Rinds eine der Dasselfliege ähnliche Larve gefunden haben.

Gellé (Pathol. bovine IV) will den Coenurus auch in der Stirn- und Kieferhöhle des Rinds gefunden haben. Hering fand mehrere kleine Blasen zwischen der harten Hirnhaut und den Knochen, neben 7 in der Hirnsubstanz befindlichen Blasen bei einer alten Kuh. Rep. XVI. S. 20.

4. Das Anbohren der Riechnerven beim Pferde.

Diese von Prof. Hayne in Wien (1832) zuerst empfohlene und ausgeführte Operation beruht auf der Ansicht, dass die Symptome des Dummkollers bei Pferden von einem Druck auf das Gehirn herrühren, nnd dieser Druck durch Anhäufung der von den serösen Häuten des Hirns secernirten (*Cerebro-spinal-*) Flüssigkeit abhängig sei. Obwohl direkte Versuche bewiesen haben, dass Druck auf das Hirn Bewusstlossigkeit hervorbringen könne, anderntheils es manchmal gelungen ist, durch die Operation kollerige Pferde mehr oder weniger herzustellen, bleibt es doch zweifelhaft, ob ein solcher Druck durch eine im ganzen Raume der Schädel- und Rückenmarkshöhle circulirende Flüssigkeit ausgeübt werde, da überdiess die Menge derselben sehr veränderlich ist, innerhalb des gesunden Zustandes der Thiere. Wie überall ersetzt sich das durch die Operation entleerte Serum bald wieder, und es ist daher häufig, dass die anfangs erleichterten Thiere nach kurzer Zeit in den früheren Krankheitszustand verfallen, während nur sehr wenige bleibend hergestellt, andere aber durch eine traumatische Hirnentzündung in etlichen Tagen getödtet werden. With (Chir. S. 245) hält es für eine Ausnahme, wenn ein Pferd diese Operation übersteht. Die Operation ist somit nur dann indicirt, wenn das Pferd durch den hohen Grad des chronischen Kollers unbrauchbar und werthlos geworden ist.

Hayne führt in der zweiten Auflage seiner Zoopathologie (Wien 1852) hierüber Folgendes an: „wenn das Pferd nicht stehend operirt werden kann, muss es geworfen und mit erhöhtem Kopf gelagert werden. Man zieht in Gedanken oder mit einer Feder eine Linie quer vor dem oberen Rande der Augenbogen, und setzt einen gewöhnlichen etwas sorgfältiger gearbeiteten Hohlbohrer, $^3/_4$—1 Zoll von der Mittellinie zuerst auf der einen, später auf der anderen Seite der Stirne an,“ bohrt durch die Haut, die äussere Platte des Stirnbeins in dessen Höhle, dann aber in die tiefere, nicht zunächst an der senkrechten Scheidewand befindliche Grube, durch das innere sehr dünne und an dem Geruchskolben befindliche Stirnbeinblatt, durchsticht die Hirnhaut und eröffnet den Geruchsnervenkolben, worauf das enthaltene Serum theils mittelst einer vorsichtig eingebrachten Spritze ausgesogen wird, theils sich in die Stirn- und Nebenhöhlen ergiesst, wo es zuweilen ganz eingesogen wird, aber auch heftige Entzündung und tödtliche Blut- und Lymphergiessung herbeiführen kann. Um diess zu vermeiden, ist der Versuch gemacht worden, mit dem Bohrer, ohne die Stirnhöhle zu berühren, viel tiefer und durch das Siebbein und dessen Querplatte in die Hirnschaale, von unten in die Geruchskolben zu dringen, diese zu öffnen, und so den Abfluss durch die Nase zu bewerkstelligen. Schliesslich führt H. noch das Einstechen mit einem stiletförmigen Drahte von der Nase her (wie *Hogg*), und die Entleerung der Hirnkammer von der Seite, als ohne Gefahr möglich, an.

Es ist inzwischen sicherer, die Anbohrung der Riechnerven in Verbindung mit der Trepanation des Stirnbeins auszuführen; nachdem nämlich die Stirnhöhle der einen Seite (z. B. derjenigen, nach welcher das Thier zu drücken Neigung zeigt) etwa $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll weiter oben als gewöhnlich, auch etwas näher an der Mittellinie mit einem gewöhnlichen Trepan geöffnet worden, setzt man einen Hohlbohrer (besser einen Knochenbohrer, wie man sie zum Zusammensetzen der Ske-

lete benützt) senkrecht auf die von zwei inneren Platten des Stirnbeins gebildete Vertiefung an (Fig. 2 und Fig. 102, *a'*), bohrt die ziemlich dünne Knochenplatte vorsichtig durch, und durchsticht die harte Hirnhaut und die Wand des Riechnerven mit dem Bohrer, nach dessen Zurückziehen der Inhalt der Hirnkammer in die Stirnhöhle fliesst, wo dieses Serum keinerlei Nachtheil bringt. Da man aber hiebei weder die Beschaffenheit noch Menge des ausfliessenden Serum erkennen kann, so ziehe ich das Durchstechen der Weichtheile mit einem dünnen Trokar vor (dessen Hülse keine seitlichen Oeffnungen hat), und lasse die Flüssigkeit in eine untergehaltene Mensur fliessen, um zugleich ihre Menge zu erfahren; man erhält in der Regel 1½—3 Unzen, und es ist überflüssig, die andere Seite ebenfalls anzustechen, da die in der Schädelhöhle befindlichen, von Serum erfüllten Räume miteinander communiciren.

Die äussere Oeffnung wird durch die Naht geschlossen, ein kalter Umschlag darauf gelegt, und das Thier 24 Stunden ganz ruhig, ohne Futter und Getränke gelassen; sollten Symptome von Hirnentzündung (meist mit Aufregung, Toben u. s. w. verbunden) sich äussern, so sind die bekannten Mittel energisch anzuwenden.

Die Entfernung der beiden zu durchbohrenden Knochenplatten beträgt ungefähr 1 Zoll; um beim Einstechen des Trokars die Siebbeinarterie zu vermeiden, muss man sich von der Mittellinie (Scheidewand) etwa ¼ Zoll entfernt halten, auch die Spitze des Trokars nach abwärts (der Lippe zu) richten, wodurch das vordere Ende des grossen Hirns vermieden wird.

Hertwig in der Berliner Klinik 1857—58 sah in 3 Fällen von Anbohren des Riechnerven 2mal augenblickliche Besserung entstehen, der dritte Fall endete tödlich. Gött. 1859. S. 476.

Achtzehnter Abschnitt. Von der Amputation der Hörner.

Diese Operation wird gewöhnlich durch eine Verletzung nöthig, welche die Continuität des Hornzapfens theilweise oder ganz aufgehoben hat. Heftiger Schmerz, Blutung an der meist zerrissenen Wunde, später Aufhören des Appetits, beschleunigter Puls und Athmen, begleiten die Brüche des Horns, das in den Nebenhöhlen der Nase sich ansammelnde Blut verdirbt und gibt zu jauchigem Nasenausfluss Anlass; es kann endlich in Folge gangränöser Entzündung der Nase und ihrer Sinus, sowie der Fleischwand des Horns, der Tod eintreten.

Zur Operation befestigt man das Thier mit dem gesunden Horn an einen Baum oder Pfosten mittelst eines langen Seils, welches zuerst das kranke Horn, dann das gesunde, sofort den Baum (mehrmal) umschlingt, endlich noch um das Maul geschleift wird; das Abnehmen des Horns geschieht unterhalb der Bruchstelle mit einer scharfen Säge, so dass man zuerst ringsum nur die Hornscheide durchsägt, ohne die empfindlichen Theile zu verletzen; sodann aber sägt man, mit etlichen raschen Zügen, den Hornzapfen durch. Ebenso verfährt man, wenn das Horn ganz abgebrochen ist, und man blos die ungleiche Bruchfläche zu ebnen hat.

Man lässt die Wunde einige Minuten bluten, reinigt sie, und entleert die Sinus von dem darin befindlichen Blute; stillt dann die Blutung mit kaltem Wasser oder Essig (selten durch Brennen), und verbindet endlich den Stumpf mit einem in Aloëtinctur, oder in Eiweiss und Branntwein getauchten Lappen, den man mit einigen Touren an dem Stumpf und dem gesunden Horn befestigt. Die weitere Behandlung geschieht nach den Regeln der Chirurgie, besonders aber ist auf Ansammlung von Eiter in den Zellen des Stirnbeins u. s. w. Rücksicht zu nehmen, und durch Ausspritzen mit aromatischen Decocten, Schütteln und Abwärtshalten des Kopfs, demselben Ausfluss zu verschaffen. Auch Blut in der Sinus zersetzt sich bei warmer Witterung bald und kann tödtliches Fieber veranlassen. (Das Einspritzen von etwas Wasser in das Ohr veranlasst die Thiere von selbst

den Kopf zu schütteln). Der erste Verband bleibt gewöhnlich 7—9 Tage liegen, bei der Abnahme desselben eitert die Wunde bereits, der Verband wird nach Beschaffenheit der Wunde (jedoch nicht zu oft), erneuert, bis Granulationen den Eintritt von Luft in die Sinus verhindern.

Das Abnehmen der Hörner (oder auch nur eines derselben, nämlich des inneren der Deichsel näheren Horns), um sich vor Verletzung zu schützen, ist nicht zu empfehlen, dagegen ist es zweckmässig, bei Thieren, welche gerne stossen, die Spitze der Hörner abzunehmen, und daran eine Kugel oder einen Knopf von Eisen, Messing u. s. w. zu befestigen; bei dieser Operation bleiben übrigens die empfindlichen Theile des Horns unberührt.

Lafore in Toul. 1842. Festal ebd. 1843. Bonneval und Tisserant ebd. 1844 u. 1845. Coculet über die Krankheiten der Hörner und Sinus bei Rindvieh. Toul. 1861. Rep. XXIII, S. 55.

Neunzehnter Abschnitt. Von den Operationen an den Ohren.

Das Abschneiden der Ohren ist beim Pferd nicht mehr üblich; in früherer Zeit suchte man kleinen Pferden (Ponies) durch Abschneiden des Schwanzes, der Mähne und der Ohren ein gefälliges Aussehen zu geben. Ein vor mehreren Jahren in England gemachter Versuch, dieses Verfahren der Vergessenheit zu entreissen, misslang vollständig. Abschneiden.

Dagegen kann es vorkommen, dass eine verstümmelte Ohrmuschel der natürlichen Form durch Beschneiden der Ränder wieder genähert werden soll; hiebei ist blos zu bemerken, dass die behaarte Haut sich von dem Wundrande gerne zurückzieht, und denselben als haarlose Narbe hinterlässt, was das Auge beleidigt; man muss daher einestheils die behaarte Haut durch Zurückziehen, vor und während des Schnitts, möglichst schonen, anderntheils den hervorstehenden Knorpelrand durch einen zweiten Schnitt beseitigen, und durch Herbeiziehen der Haut zu bedecken suchen. Um etwa ihrer ungewöhnlichen Länge wegen hässliche Ohren zu beschneiden, thut man wohl, eine Form oder Patrone von Blech oder Pappe darauf zu legen, damit die natürliche Contour der Ohrmuschel beibehalten wird, und beide Ohren gleiche Grösse bekommen. Wenn bei grösseren Hausthieren die Ohrmuschel an ihrer Basis abgeschnitten werden muss, wird die Unterbindung der Gefässe erforderlich, auch räth Delafond die Haut über den Knorpelrand mit der Kürschnernaht zu befestigen. Es ist ferner zweckmässig, vor der Operation etwas Werg in den Grund des Ohrs zu stopfen, damit nicht Blut sich daselbst ansammle und verhärte oder sich zersetze.

Um einzelne Stücke der manchmal durch bösartige Geschwüre degenerirten Ohrmuschel auszuschneiden, oder durch Aetzmittel, Feuer und dergl. zu zerstören, bedarf es blos der Anwendung allgemeiner Regeln.

Die Hunde werden dem Abschneiden der Ohren am häufigsten unterworfen; man führt für diese Operation an, dass hängende Ohren zu Geschwüren (Ohrwurm) geneigt seien, auch beim Raufen die Ohrmuschel oft gebissen und verstümmelt werde; allein es ist mehr Sache der Mode, denn man hält bei einigen Rassen die langen hängenden Ohren für schön, bei anderen für hässlich.

Das Ausreissen der Ohrmuschel ist ein verwerfliches Verfahren, welches bei jungen Hunden vorgenommen wird, durch Halten an beiden Ohren, während der ganze Körper um diese Achse gedreht wird, bis die Ohren in der Hand des Operateurs bleiben. Die unregelmässige Wunde, welche hienach entsteht, hat bei der Vernarbung oft die gänzliche Verschliessung des äusseren Gehörganges zur Folge. Das Abschneiden der Ohrmuschel bald in runder Form, bald mit einer empor- Ausreissen.

gerichteten Spitze, geschieht ebenfalls in der Jugend, und wird mit der Scheere ausgeführt; man legt hiebei die zuerst abgeschnittene Ohrmuschel als Maassstab auf das noch abzuschneidende Ohr, damit beide einander gleich werden. Die Blutung ist manchmal nicht unbedeutend, und muss durch Aufstreuen von Asche oder Torsion der Gefässe beseitigt werden. Die Heilung wird der Natur überlassen.

Delafond beschreibt im Rec. XI. Bd. 1834. S. 617 die Exstirpation der ganzen Ohrmuschel bei zwei Pferden, wegen Caries; die vordere und hintere Ohrarterie musste unterbunden werden.

Dass die Operation nicht gefahrlos ist, beweist ein Fall von Brogniez. Belg. 1849. S. 395 und ein ähnlicher von Douterligne ebd. S. 441. In beiden ging das Pferd nach einigen Wochen an Hirnentzündung (von Eiterung und Caries in der Trommelhöhle) zu Grunde.

Abscheiden der Aufheber oder Niederzieher des Ohrs beim Pferde.

Diese Operation soll die Stellung der Ohren verbessern, gehört somit ebenfalls unter die Verschönerungsversuche. Bei sogenannten Hasenohren wollte man durch subcutanes Abschneiden der Aufhebemuskel (insbesondere des mittleren) die Ohren weiter stellen, wobei man das schmale Messer in der Mitte zwischen Schopf und Ohrmuschel einsticht, es unter den durch Anziehen des Ohrs gespannten Muskel schiebt, und sodann denselben von innen nach aussen durchschneidet.

Stehen die Ohren zu weit, oder hängen sie schlaff herab, so sollte das Ausschneiden eines Hautstücks am Nacken, und die Vereinigung der Wunde durch die Naht den Ohren eine aufrechte Stellung geben; Andere glaubten, der Ohrdrüsenmuskel der Muschel (Tab. I, b. II, d) ziehe das Ohr zu stark herab, und riethen ihn (ebenfalls subcutan) auf einer untergeschobenen Hohlsonde zu durchschneiden. Mechanische Vorrichtungen am Stirnriemen des Zaums werden dergleichen Operationen überflüssig machen.

Dieterichs in s. Akiurgie S. 204. Wiener in Bartels Organ. I. Bd. 1843. S. 112 u. 153.

Zwanzigster Abschnitt. Von den Augenoperationen.

Das Auge und seine Umgebung gehören zu den empfindlichsten Theilen des Körpers, daher bei Operationen an denselben besondere Sorgfalt auf die Befestigung des Kopfs, nöthigenfalls die Narcose mit Aether oder Chloroform anzuwenden ist.

Die am Auge vorkommenden Operationen betreffen entweder a) die äusseren zum Schutze des Auges bestimmten Theile, oder b) den Augapfel selbst. Die Integrität des letzteren ist besonders bei Pferden von Werth, weniger bei den übrigen Hausthieren, die zum Theil (Kühe, Schweine) in so finsteren Ställen gehalten werden, dass das Auge ihnen beinahe entbehrlich ist; zur Mastung ist Mangel an Licht zuträglich, man hat daher in verwerflicher Weise zu mästende Thiere absichtlich geblendet, auch bestand die unbegründete Meinung, dass bei Pferden, die an einem Auge Anfälle von periodischer Entzündung zeigen, durch das Blenden dieses Auges das andere vor der Krankheit geschützt werde.

Verschliessung der Augenlider.

Trennung der verwachsenen Augenlider. Die angeborene Verwachsung der Augenlider ist bei unseren grösseren Hausthieren einem Stehenbleiben auf einer früheren Entwicklungsstufe zuzuschreiben; bei den blind zur Welt kommenden Hunden und Katzen löst sich die Verbindung der Augenlider normal am 7.—10. Tage nach der Geburt. Es ist selten, dass die schon längere Zeit geöffneten Augenlider durch eine Entzündung verwachsen, häufiger, dass sie blos verkleben durch die Menge und krankhafte Beschaffenheit der Secrete (Schleim, Eiter

und Talgdrüsenschmiere). Die Trennung der verwachsenen Augenlidränder geschieht entweder mit einem geballten Bistouri von aussen nach innen, oder wenn schon eine Oeffnung in der Spalte besteht, mit einem schmalen Knopfbistouri von innen nach aussen, oder mit einer feinen Darmscheere. Sollte die innere Fläche der Augenlider mit der vorderen Fläche des Augapfels verwachsen sein, so wird die Trennung in frischen Fällen mit einer Sonde, in veralteten Fällen dagegen durch Lospräpariren mit dem (blattförmigen) Messer bewirkt werden können. Das Einstreichen von reinem Fett soll das Zusammenkleben der gesammten Theile verhindern.

Umbiegung des Randes.

Die fehlerhafte Stellung der Augenlider, wobei sie entweder nach aussen oder nach innen umgebogen sind (*Ectropion* und *Entropion*), sowie die Lähmung des oberen Augenlides, erfordern entweder die Cauterisation, oder das Ausschneiden einer Hautfalte. Diess geschieht bei den beiden ersteren Zuständen dadurch, dass man das obere Augenlid der Länge nach emporhebt und faltet, hierauf die Falte mit der Scheere ausschneidet, und zuletzt die Wundränder mit einigen Heften (umschlungene Naht) vereinigt. Beim Ectropion muss der Schnitt auf der inneren, von der Bindehaut überzogenen Fläche des umgestülpten Augenlids mit einer auf die Fläche gebogenen Scheere gemacht werden; die Hefte bleiben weg. Sind die Wimpern nach einwärts gerichtet (*Trichiasis*), so dass sie fortwährend die Oberfläche des Augapfels reizen, so müssen sie ausgezogen, und wenn der Rand des Augenlids, in welchem die Wimpern wurzeln, degenerirt wäre, so kann derselbe durch Ausschneiden beseitigt werden.

Aubry angebornes Entropion bei einem Fohlen operirt. Rec. 1862. Rep. XXIII. S. 223.
Bourdeau legt eine Falte an und sticht zwei gewöhnliche Nähnadeln durch; die Falte soll nach 8 Tagen abgestorben sein. Rec. 1860. Rep. XXIV. S. 337.

Exstirpation der Blinzhaut.

Die Blinzhaut ist manchmal ganz oder theilweise aufgetrieben, so dass sie das Schliessen der Augenlider hindert, und das Sehen beeinträchtigt; sie ist sogar schon cariös gefunden worden. Hiegegen wird die partielle oder totale Excision angewendet; man zieht den Knorpel mit der Pincette, einem Haken, oder mittelst einer durchgezogenen Fadenschlinge soviel möglich hervor, und schneidet mit der flach gekrümmten Scheere entweder blos das kranke Stück, oder aber mit dem Bistouri das ganze Stück aus; letzteres ist immer vorzuziehen, wenn der Knorpel von schwammigen oder fressenden Geschwüren angegriffen ist.

Die Karunkel.

In gleicher Weise verfährt man mit der degenerirten Thränenkarunkel (*Encanthis*), deren Auswüchse auch, wenn sie gestielt sind, durch Unterbindung und Aetzung des Stiels beseitigt werden können. Bei den Operationen am Blinzknorpel und der Karunkel muss man sich sehr hüten, die Thränenpuncte zu verletzen.

Fistel.

Wenn eine Thränenfistel blos von Verstopfung der Thränenwege herrührt, wird sie passenden Einspritzungen von der unteren Oeffnung des Thränenkanals aus, oder dem Durchziehen eines Fadens durch diesen Kanal weichen; ist aber ein Theil der Thränenwege verwachsen, oder durch Geschwüre zerstört, so ist die Heilung schwierig; wenn der Thränensack verstopft oder verschlossen ist, so kann man mit einer gespitzten Sonde ein kleines Eiterband durch ein Thränenröhrchen herein, und auf der Gesichtsfläche heraus, durchziehen; ist die Verstopfung im Thränenkanal (besonders so weit derselbe in den knöchernen Kanal des grossen Kieferbeins verläuft), und lässt sich nicht durch das Einführen einer Sonde der natürliche Weg herstellen, so kann man versuchen, den Thränen einen Abfluss nach der Nase zu verschaffen, indem man mit einer gespitzten Sonde, oberhalb des Hindernisses, eine Oeffnung nach der Nasenhöhle durchstösst, und sie durch Einführen eines Fadens offen erhält.

Fell. Das **Augenfell** (*Pterygion, Pannus*) besteht in einer meist gefässreichen, röthlichen oder graulichen Verdickung der Bindehaut auf der vorderen Seite des Augapfels (Cornea); nachdem man adstringirende und Aetzmittel (Silbersalpeter) vergeblich angewendet hat, kann man durch die Operation entweder die Ernährung des Fells unterbrechen, indem man rings um dessen Rand einen Schnitt mit einem feinen Messer führt, und etwa denselben noch mit einem Aetzmittel bedupft; oder man exstirpirt die Verdickung der Bindehaut durch sorgfältiges Abpräpariren des Fells von der darunter liegenden Cornea; das Emporheben und Fassen des Fells geschieht entweder mit der Pincette, oder mit einem unten durchgezogenen feinen Faden. Die Nachbehandlung aller dieser oberflächlichen Augenoperationen bezieht sich auf Mässigung der Entzündung (kalte Umschläge).

Leblanc schrieb ein Traité sur les maladies des yeux. Paris 1824, wovon 1825 eine deutsche Uebersetzung von Radius erschienen ist.

Müller's Veterinär-Ophthalmologie. Braunschweig 1847.

Crepin exstirpirte 1831 eine eigrosse Geschwulst am Blinzknorpel. Journal vétér. par Bracy-Clark 1834 (übers. in G. & H. I. S. 256). Die Krankheit wiederholte sich zweimal.

Binz entfernte einen Schwamm auf dem Auge, zugleich die Blinzhaut und Carunkel. N. & V. 1835. S. 264.

Curdt scarificirte die Augenfelle mit einer Staarnadel und bedupfte sie hierauf mit Creosot. Mekl. J.-B. 1845. Dieses Verfahren muss manchmal wiederholt werden.

Dunewald beobachtete Augenfelle häufig bei jungem Rindvieh; Abtragen mit der Scheere, nachdem ein Faden unten durchgeführt worden ist. Holl. Rep. 1851. S. 93. J.-B. 1852. S. 64.

Exstirpation der Thränencarunkel von Wörz im Rep. 1848. S. 97.

An-stechen.

Anstechen des Augapfels.

Diese Operation wird gegen Wassersucht des Augapfels und gegen Eiteransammlung in der vorderen Augenkammer, ferner zum Ausziehen von Fadenwürmern angewendet. Die beiden erstgenannten Krankheitszustände erfordern blos den Stich, der letztere dagegen den Schnitt in die Cornea.

In neuester Zeit ist das Anstechen des Augapfels bei Entzündungen besonders empfohlen worden, um den intraocularen Druck zu mässigen, so von Sichel in Paris und van Biervliet in Brüssel bei Mondblindheit (Rep. XXIII. S. 230, 235); Sperino will die kleine Oeffnung in 24 Stunden mehrmal wieder öffnen mit einer feinen Sonde. Rep. XXV. S. 338. Der Stich wird im äussern Augenwinkel, eine halbe Linie von dem Rande der Sclerotica gemacht.

Falconio und Oresti in Neapel liessen sich dazu ein besonderes Stilet mit einer feinen Spalte oder Rinne anfertigen (Ital. 1863. Rep. XXV. S. 172). Schmid (Kurhessen) machte das Auge zuerst durch häufiges Betasten unempfindlich und führte den Hornhautstich mit der Beer'schen Nadel aus; der Erfolg schien günstig, allein nach 14 Tagen trat neue Entzündung und Eiterung ein, und der Augapfel collabirte schliesslich. 1862.

Wasser-sucht. Die **Augapfelwassersucht** kommt am häufigsten beim Rindvieh, besonders bei Zuchtstieren vor; der Augapfel nimmt sehr allmählig zu, ohne Symptome einer Entzündung u. dgl., bis er endlich so weit vorsteht, dass die Augenlider nicht mehr zu seiner Bedeckung hinreichen; obgleich die inneren Theile des Auges klar sind, ist doch das Sehvermögen geschwächt, oft sogar ganz vernichtet. Das Hervordrängen des Augapfels durch eine in der Augenhöhle (hinter dem Bulbus) sich bildende (Fett- oder Knochen-) Geschwulst kann für Hydrophthalmie gehalten werden, allein hiebei sind die Dimensionen des Augapfels nicht verändert, sondern es ist der Anfang des Vorfalls (*Prolapsus bulbi*) vorhanden, während bei der Wassersucht des Augapfels die Menge der wässerigen Feuchtigkeit (oft auch des Glaskörpers) vermehrt und der Augapfel auseinander getrieben ist. Nachdem das Thier zur Operation vorbereitet ist, wird es niedergelegt und der Kopf möglichst gut befestigt; mittelst eines Augenspiegels (Fig. 103) oder zweier stumpfer Haken, die man sich aus einem doppelten Messingdraht leicht selbst bereiten kann, lässt

man die Augenlider auseinander halten, und sticht in einem ruhigen Momente vom äusseren Augenwinkel her, etwa 1 Linie vom Rande der Cornea entfernt, mit einer gewöhnlichen Staarnadel durch die Hornhaut in die vordere Augenkammer, wodurch sogleich ein Theil der wässerigen Feuchtigkeit ausfliesst, und die Spannung des Bulbus vermindert wird. Nach dem Zurückziehen der Nadel wendet man zur Vermeidung der Entzündung kalte Umschläge an, stellt das Thier in einen dunkeln Stall, gibt demselben wenig und leichtverdauliches Futter, nöthigenfalls Salze und Abführungsmittel. Gegen das Reiben des Auges dient das Aufsetzen eines sog. Augengatters.

Eiterauge.

Wenn in der vorderen Augenkammer Eiter (und Blut) ergossen ist, und die Resorption nicht zu Stande kommt, vielmehr die Gegenwart dieser Flüssigkeit die Reizung und Entzündung der inneren Theile des Augapfels unterhält, so kann die Entleerung nothwendig werden, mehr wegen des allgemeinen Zustandes (Schmerz, Fieber), als wegen des örtlichen. Die Oeffnung der Cornea kann auf die angegebene Weise ausgeführt, und nur selten dürfte es nöthig werden, statt des Stichs einen kleinen Schnitt zu machen, nämlich wenn die Oeffnung für den Austritt von Gerinnsel in der vorderen Augenkammer zu klein wäre. Das Ausschneiden eines Stücks der Cornea, wie es Leblanc angibt, hat das Auslaufen und Zusammenfallen des Auges jedesmal zur Folge, und kann somit nicht empfohlen werden.

Filarien.

Das Vorkommen von Fadenwürmern im Augapfel ist hier zu Land selten; es scheint aber z. B. in Ostindien häufiger, sowohl bei Pferden, als Rindvieh, beobachtet zu werden; indessen ist dieser 2—6 Zoll lange und 1/3 Linie dicke, weisse, fadenähnliche Wurm (*Filaria papillosa Rud.*) häufig in der Bauchhöhle der Einhufer und des Rindes zu treffen, von wo aus er die Gewebe durchbohrt und in andere Theile des Körpers übergeht. Sein Vorkommen in dem Auge ist schon 1645 von Spigelius bemerkt worden. Der im Innern des Auges sich lebhaft bewegende Wurm reizt und verursacht heftige Entzündung, gegen welche die Entfernung des Wurms das sicherste Mittel ist. Chaignaud glaubte den Wurm durch fleissiges Bedupfen des Auges mit Aloëtinctur und Wasser tödten zu können. (Die zwischen den Augenlidern oder in den Ausführungsgängen der Thränendrüse steckende *Filaria lacrymalis Gurlt* ist nur 4—6 Linien lang).

Zur Operation muss man den Zeitpunkt wählen, wenn der Wurm sich in der vorderen Augenkammer befindet. Nachdem das Thier, der Kopf und das Auge auf die bereits angegebene Weise befestigt sind, sticht man ein pyramidenförmiges Staarmesser am äusseren Augenwinkel horizontal ein (die Spitze gegen den inneren Augenwinkel, die Schneide nach dem unteren Augenlide, die hintere Fläche des Messers gegen die Iris gerichtet), an derselben Stelle, wo der Hornhautstich gemacht wird; man schiebt das auf der Beugefläche des Mittelfingers liegende Instrument einige Linien vorwärts, und schneidet dann nach abwärts eine halbmondförmige Oeffnung in die Hornhaut. Die wässerige Feuchtigkeit wird sogleich ausfliessen und den Wurm herausspühlen, im anderen Falle muss derselbe mit einer feinen Pincette ergriffen und hervorgezogen werden.

(Durch den Druck beim Fixiren des Augapfels, oder von Seite der Muskeln dieses Organs, kann auch die Linse und der Glaskörper hervorgedrängt werden und somit das Auge verloren gehen; es kann auch die Linse und die Iris blos vorfallen, und dadurch wenigstens Erblindung herbeigeführt werden).

Die Hornhautwunde wird so gut als möglich durch Anpassen des Lappen geschlossen, das Auge ganz leicht bedeckt (Einige heften die Augenlider zusammen) und fleissig mit kaltem Wasser befeuchtet, im Uebrigen das Thier nach allgemeinen Regeln verpflegt. Die Vereinigung der Hornhautwunde durch Verklebung findet innerhalb 5—6 Tagen vollständig statt, während zugleich die wässerige Feuchtig-

keit wieder ersetzt wird, dagegen hinterlässt sowohl die Stich- als die Schnittwunde eine opake Narbe in der Hornhaut.

Literatur: Will in München. Anstechen der vorderen Augenkammer und Auslassen des Wurms; das erste Mal misslang die Operation, das zweite Mal gelang es den Wurm zu fassen und auszuziehen. Abscheuliche Abbildung desselben in Teuffel's Magazin I. Bd. (1811). S. 227.

Busch: Hornhautschnitt gegen Exsudat in der vorderen Augenkammer; mit demselben kam ein Exemplar der Filaria lacrymalis G. zum Vorschein. G. & H. 1835. S. 28.

Roche Lubin: Punction des Auges eines Ochsen, Ausfliessen von 7 Würmern; Blindheit durch Trübung der Cornea. Rec. XIII. 1836. S. 279 (aus dem Journ. de M. vét. prat. I.).

Faure: Würmer im Auge beim Rindvieh, mehrere Fälle, das Anstechen sei immer nachtheilig gewesen. Toul. 1844. S. 297.

Western: Punction der Cornea gegen Filaria. Recds. 1847.

Hogdson desgl. Vet. 1854. S. 71. In der englischen Literatur kommen mehrere Fälle vor, S. Hering's spec. Pathologie. 2te Aufl. S. 394.

Bagge fixirte den Bulbus durch Einbringen eines Fingers unter den Augapfel von der Schläfengrube her; schnitt 3 Lin. von der Sclerotica in den tiefsten Theil der Cornea, worauf die wässerige Feuchtigkeit und zugleich die 4 Zoll lange Filaria hervordrang. Am dritten Tage war die Wunde der Cornea geschlossen und die wässerige Feuchtigkeit wieder angesammelt. Dän. 1860. S. 38.

Miles operirte ein arabisches Pferd an beiden Augen, mit dem Beer'schen Messer, während der Narcose durch Chloroform; nach 5 Wochen war die Sehkraft wieder vollständig. Vet. 1860. Rep. XXVI. S. 66.

Punction des Bulbus einer Kuh gegen Wassersucht des Auges; Heilung. Rec. 1836. S. 335. Aus dem Journ. prat. I.

Smith: Vorfall des Augapfels, Anstechen desselben. Vet. 1852. S. 240. J.-B. S. 62.

Befestigung des Augapfels.

Eine besondere Schwierigkeit beim Operiren der Augen der grösseren Hausthiere liegt in der Unmöglichkeit, den Kopf überhaupt und das Auge insbesondere so zu befestigen, dass keine störende Bewegung möglich ist. Es darf daher kein Mittel vernachlässigt werden, um den Erfolg zu sichern; Entziehung des Futters, selbst eine Purganz, und eine verhältnissmässige Aderlässe müssen der Operation oft vorausgehen, um die Reaction des Thiers zu schwächen; das Thier muss niedergelegt und der Kopf durch starke und geübte Gehülfen gehalten, auch eine Bremse angelegt und ihre Wirkung nach Bedürfniss verstärkt oder gemildert werden; um die störende Bewegung der Augenlider und der Blinzhaut, sowie das Zurückziehen des Bulbus in die Augenhöhle (mittelst des hinteren geraden Muskels, welcher dem Menschen fehlt) zu beseitigen, wird entweder der Augenspiegel (*Speculum*) benützt, oder zwei gekrümmte Drähte (nach Pellin), ferner das Anspiessen des Augapfels mit einem dreiarmigen Instrumente nach Leblanc (dem Pamard'schen Spiess nachgebildet), oder mit einem pfropfzieherartigen Instrument, welches Brogniez angegeben und Diaptateur genannt hat, oder endlich durch einen Druck auf den Augapfel von hinten her, was eine vorläufige Operation in der Schläfengrube erfordert. Alle diese, mit mehr oder weniger Nachtheil verbundene Methoden zur Fixirung des Augapfels, werden durch die Narkose mit Aether entbehrlich werden, indem die völlige Empfindungslossigkeit des Thiers, das nach der Analogie bei anderen Operationen wie ein Cadaver liegen bleibt, erwarten lässt, dass Augenoperationen mit einer bisher nicht gekannten Sicherheit ausgeführt werden können.

Bis zur Bestätigung dieser Hoffnung mögen die bisherigen Methoden kurz mitgetheilt werden.

Die Fixirung des Augapfels geschieht entweder a) von vorne, oder b) von hinten. Die erste Methode theilt sich in das Verfahren von Leblanc und das von Brogniez. Nachdem der Kopf befestigt und die Augenlider sammt der Blinzhaut zurückgehalten sind, setzt Leblanc das von ihm für diesen Zweck (Fig. 104.) construirte Instrument auf der vorderen Fläche des Augapfels in der Art an, dass die drei Spitzen desselben in die Sclerotica eingedrückt werden; der nur 1 Linie hinter der Spitze hervorstehende Rand lässt ein tieferes Eindringen (z. B. in die

Aderhaut) nicht zu. Ist der Augapfel auf diese Weise angespiesst, so wird erst die eigentliche Operation begonnen.

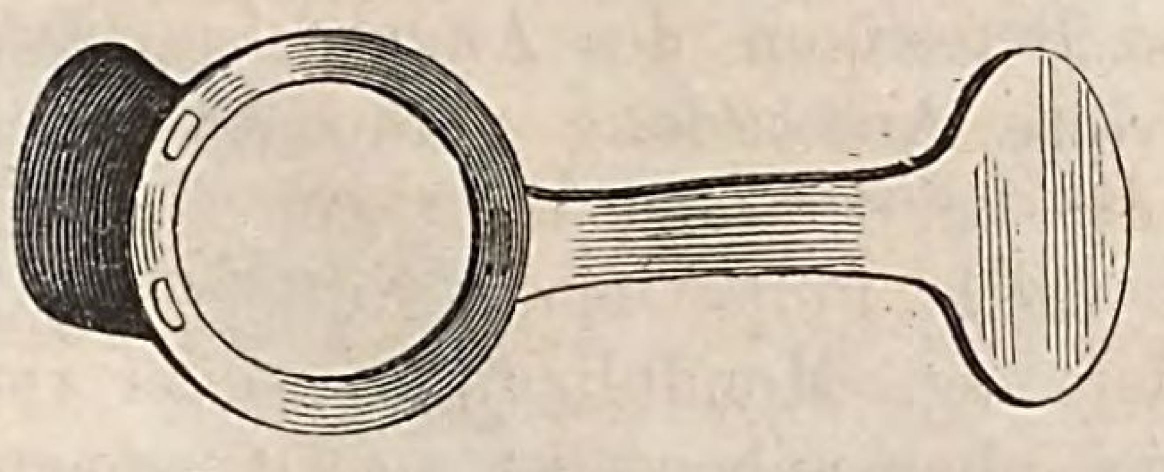


Fig. 103. (Halbe Grösse.)

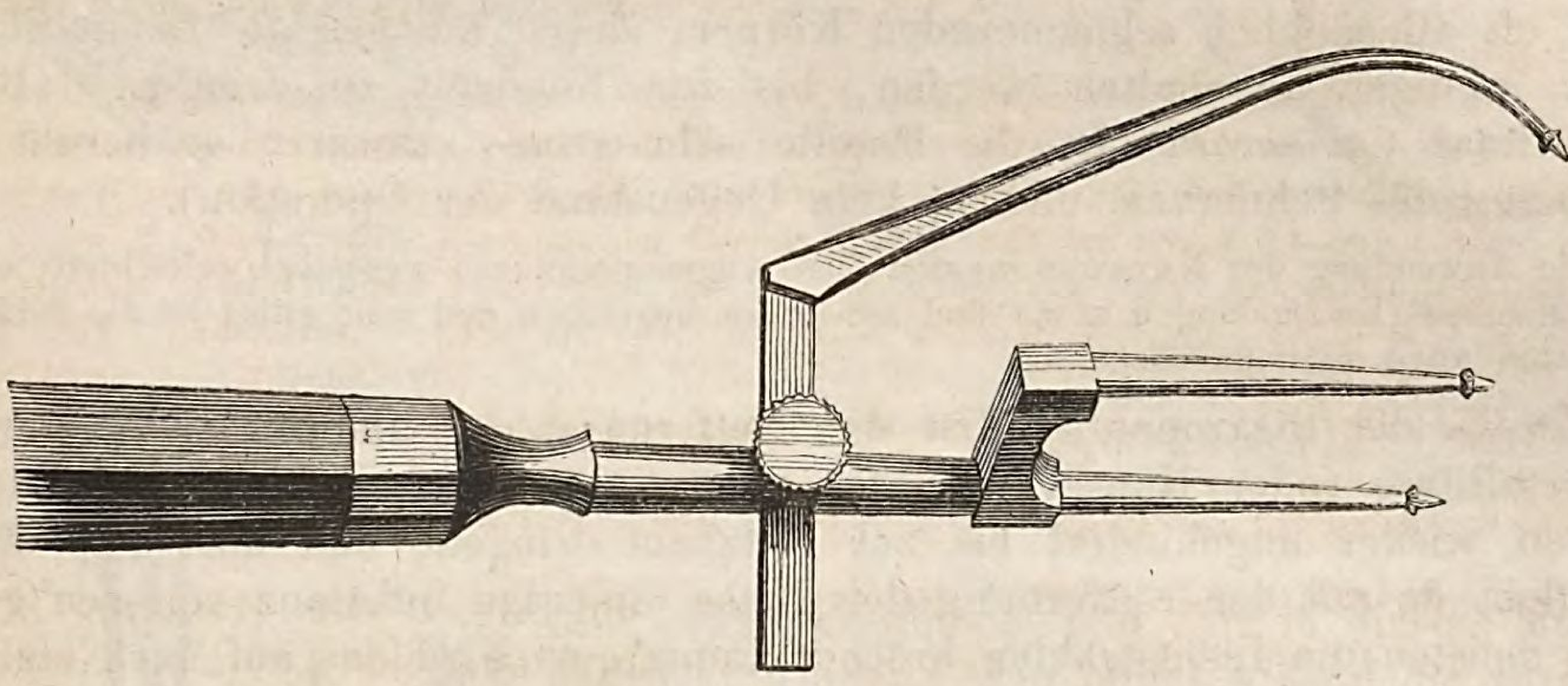


Fig. 104. (Ganze Grösse.)

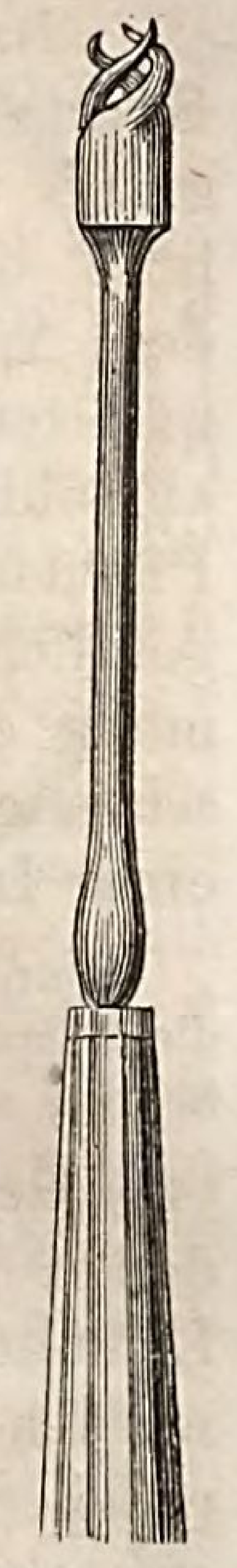


Fig. 105.

Brogniez's Diaptateur besteht aus einer hölzernen Handhabe und einem Fig. 105.
2 Zoll langen stählernen Stift, dessen freies Ende in 3—4 nadelähnliche Spitzen ausgeht, welche wie ein Korkzieher spiral gedreht sind. Das Instrument wird am Rande der Sclerotica so eingedrückt, dass es die übrigen Verrichtungen des Operateurs (z. B. das Einstechen der Staarnadel) nicht hindert. B. versichert, dass, wenn der Augapfel einmal von dem Instrument gefasst sei, die Augenlider sich nicht mehr rühren, kein Tropfen wässeriger Feuchtigkeit durch den Stich in die Hornhaut hervorquelle, und die Muskel des Augapfels aufhören, sich zusammenzuziehen, endlich, dass die leichte Verletzung der Sclerotica keine Entzündung veranlasse. Das Instrument soll eben so gut bei der Staaroperation, als beim Anstechen der vorderen Augenkammer und dem Entfernen eines Augenfells dienen können.

Die Methode, den Augapfel von hinten festzustellen, hat besonders Hayne empfohlen; es wird hiebei hinter dem Augenbogen, in der Mitte der Schläfengrube ein senkrechter Schnitt einen Zoll lang durch die Haut bis auf das Fettpolster gemacht; ein Gehülfe führt einen Finger gegen den Grund des Augapfels ein, drängt denselben etwas hervor, und erhält ihn dadurch in einer so ruhigen Lage, dass der Operateur bequem operiren kann (s. Bleiweiss, practisches Heilverfahren u. s. w. Wien 1838, S. 100). Es wird versichert, dass die Wunde in der Augengrube, unter Anwendung kalter Umschläge in kurzer Zeit vollkommen heile, und der Druck auf den Augapfel keine Lähmung des Sehnerven zur Folge habe. Indessen ist es doch schon vorgekommen, dass die Wunde in der Tiefe geeitert und sich nach unten (Kehlgang) eine fistulöse Oeffnung gebahnt hat. Brogniez wirft dieser Methode überdiess vor, dass bei einem starken Druck auf den Augapfel die Cornea sich trübe und den Operateur hindere zu sehen, was im Inneren des Auges vorgeht.

Dieterichs gibt dasselbe Verfahren zum Fixiren des Augapfels an, will aber

zwei Finger in die Augengrube einbringen (wie auch Prinz 1830 that), und dazu nöthigenfalls einen Theil des Fetts derselben mit der Scheere ausschneiden; nach der Operation lässt er die Hautwunde heften.

Staaroperation. Nachdem die Mittel zum Befestigen des Augapfels erörtert worden, ist die Staaroperation, welcher ihre Anwendung vorausgeht, zu beschreiben. Der graue Staar (*Cataracta*) ist die bei Pferden nicht seltene Trübung der Krystalllinse oder ihrer Kapsel, die theils Folge einer Entzündung der inneren Theile des Augapfels (z. B. bei der sog. Mondblindheit), oder von Verletzungen, Erschütterung u. s. w. ist, theils aber unbemerkt aus einzelnen Punkten, die sich allmählig vergrössern, entstanden ist. Man sieht in der Pupille, statt des schwarzen Pigmentes im Hintergrunde des Bulbus, einen weissen, oder hellgrauen, selten gelblichen, oft atlasähnlich schimmernden Körper, durch welchen die Lichtstrahlen mehr oder weniger abgehalten werden, bis zur Netzhaut zu dringen. (Beim schwarzen Staar (*Amaurosis*) ist die Pupille sehr gross, schwarz; er beruht auf einer Lähmung des Sehnerven, und ist kein Gegenstand der Operation).

Durch die Anwendung der Narcose werden diese Augenoperationen wesentlich erleichtert; allein die Folgen derselben (Entzündung u. s. w.) sind schwer zu begränzen und schliesslich ist die Sehkraft in dem operirten Auge meist unvollständig.

Der Zweck der Staaroperation ist die Entfernung der undurchsichtig gewordenen Krystalllinse (oder Kapsel) aus der Sehaxe; gelingt diess, so können die Lichtstrahlen wieder ungehindert bis zur Netzhaut dringen, und dort empfunden werden, allein da mit der Entfernung der Linse diejenige Substanz verloren geht, welche am meisten die Lichtstrahlen brechen konnte, so wird das auf der Netzhaut entstehende Bild (besonders von nahen Gegenständen) undeutlich werden. (Die Augen der Menschen, denen die Krystalllinse fehlt, werden dadurch meist fernsichtig, so dass man durch ein biconvexes Glas vor dem Auge, den Mangel der Linse ersetzen muss.) Es fragt sich daher, ob im Allgemeinen ein blindes Pferd einem undeutlich sehenden vorzuziehen sei? mehrere Autoren bejahen diese Frage und glauben, dass das undeutliche Sehen die Pferde scheu und dadurch ihren Gebrauch gefährlich machen werde, während ein blindes Pferd sich meist ganz der Führung überlässt.

Noch ein anderer Umstand schmälert den Erfolg der Staaroperation beim Pferde; dieselbe Veranlassung (Entzündung, Stoss), welche die Trübung der Linse zur Folge hatte, bringt nicht selten auch noch weitere krankhafte Veränderungen im Augapfel hervor, z. B. Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel, Verflüssigung des Glaskörpers, selbst Lähmung des Sehnerven; letztere ist meist vorhanden, wenn durch langes Bestehen der Blindheit der Augapfel zu schwinden begonnen hat. Es versteht sich ferner, dass von der Operation kein Erfolg zu erwarten ist, wenn zugleich grosse Flecken der Hornhaut, Verwachsung der Pupille u. dgl. zugegen sind.

Das Gelingen der Staaroperation wird daher in den meisten Fällen mehr dazu dienen, den vorhanden gewesenen Fehler zu verbergen (d. h. das Pferd für gut sehend verkaufen zu können), als einen reellen Nutzen zu gewähren.

Man kennt zwei Methoden der Staaroperation, deren jede wieder zahlreiche Modificationen hat: 1) die Extraction der Linse aus dem Augapfel, 2) die blosse Entfernung der Linse von dem Sehloch.

Ausziehen der Linse. 1) Die Extraction der Kristalllinse des Pferds ist wegen der meist üblen Folgen als unzweckmässig anerkannt; sie geschieht dadurch, dass man — nachdem die Pupille durch Eintröpfeln einer Belladonna-Auflösung einige Stunden vor der Operation erweitert worden ist — ein Staarmesser (nach Beer) von dem äusseren Augenwinkel her, in die Cornea dicht an ihrer Verbindung mit der Sclerotica einsticht, horizontal und mit sorgfältiger Vermeidung der Iris vorwärts bis zum inneren

Augenwinkel führt, dort nach aussen durchsticht, und sodann die Cornea nach abwärts durchschneidet. Die wässerige Feuchtigkeit fliesst sogleich aus, der Augapfel

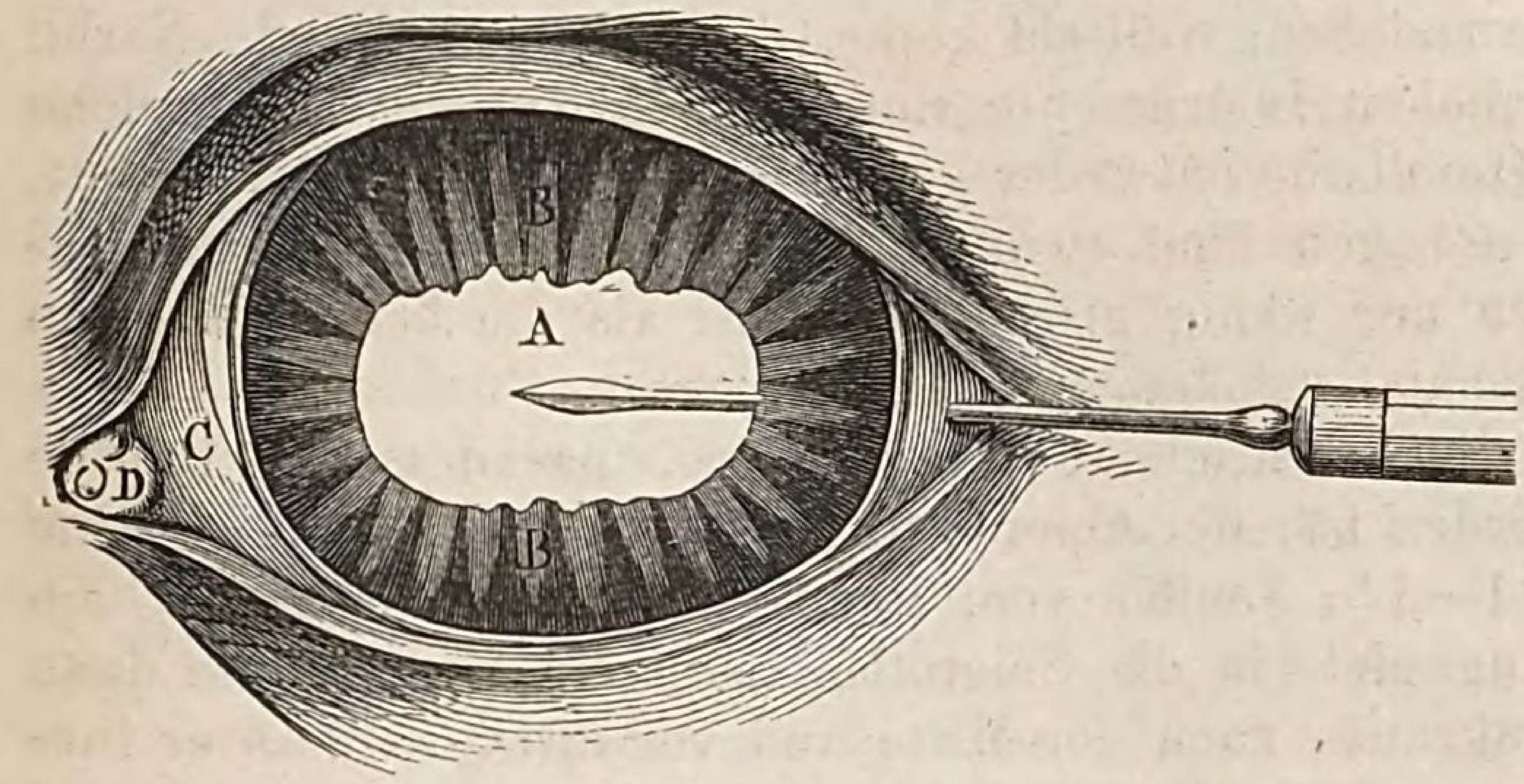


Fig. 106.
A. Pupille.
B. Iris.
C. Blinzhaut.
D. Karunkel.

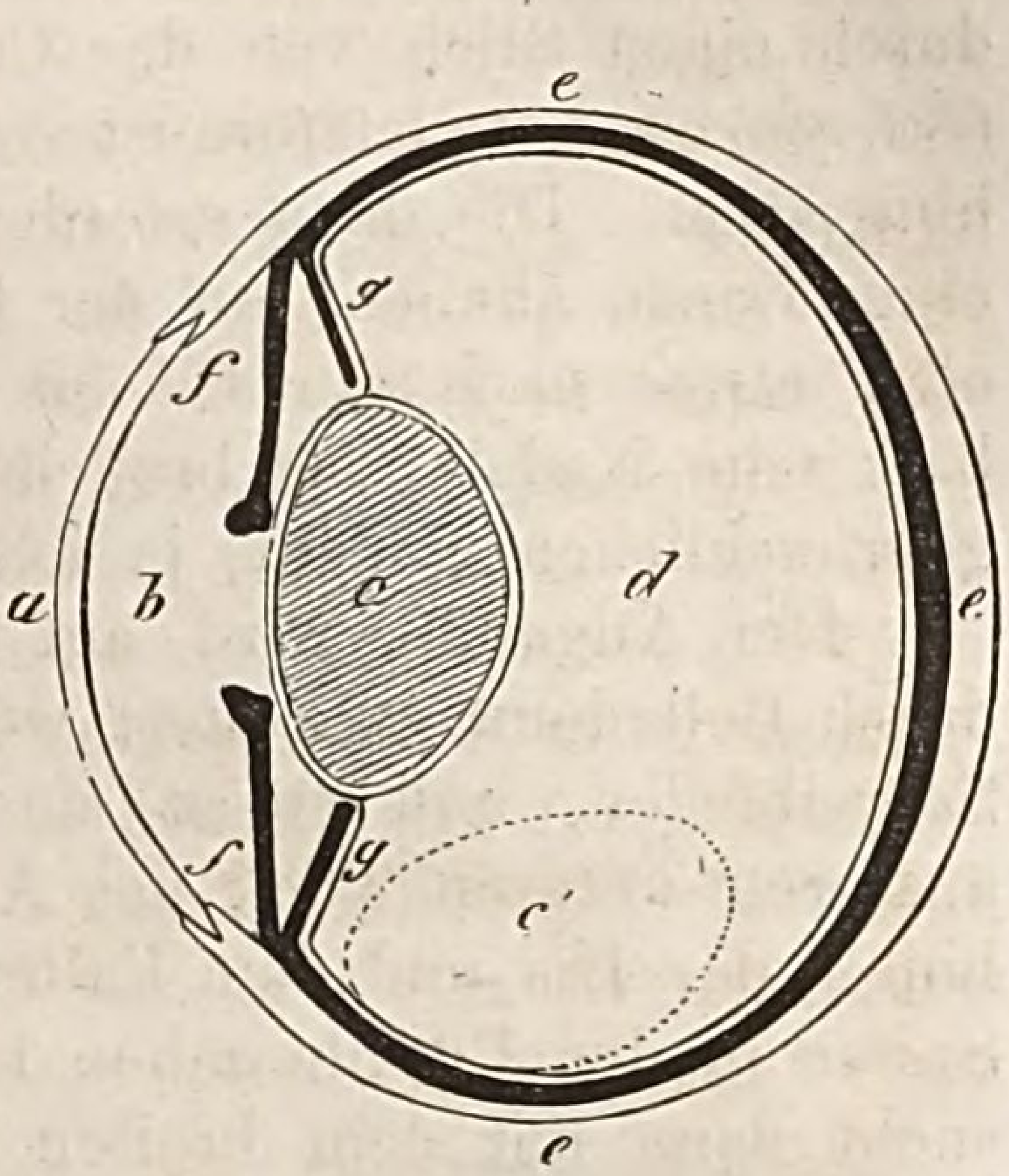


Fig. 107.
a. Durchsichtige Hornhaut. *b*. Vordere Augenkammer. *c*. Krystalllinse in ihrer Lage. *c'* Nach der Reclination. *d*. Glaskörper. *e*, *e*. Sclerotica. *f*, *f*. Iris. *g*, *g*. Faltenkranz.

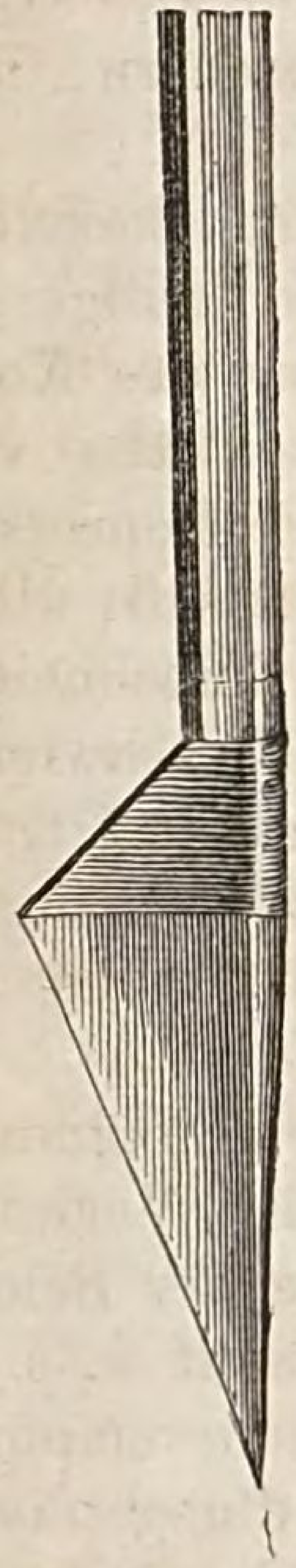


Fig. 108. Staarmesser.

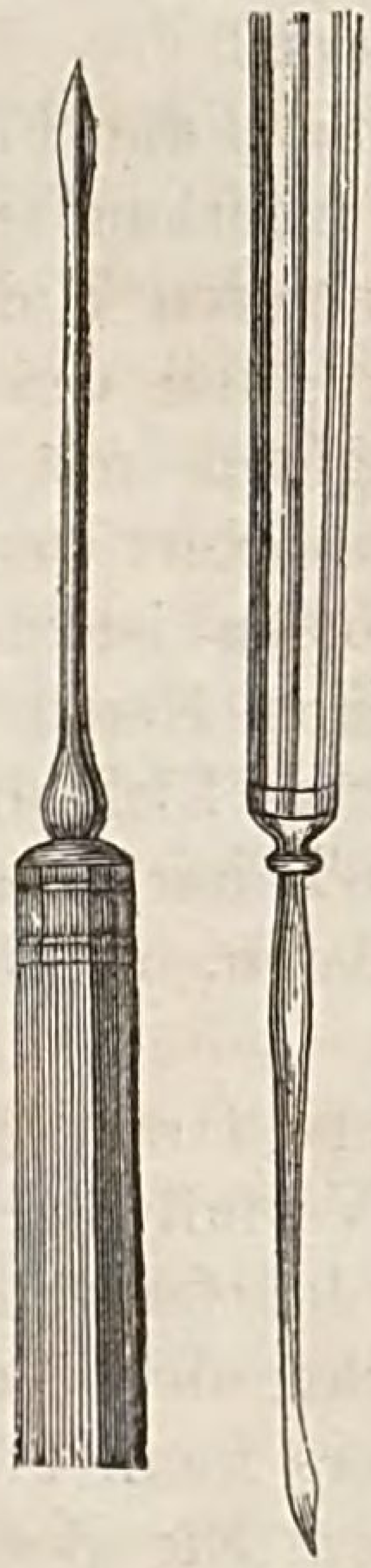


Fig. 109. Staarnadeln.

fällt etwas zusammen, und darf in diesem Moment nicht gedrückt werden; man öffnet sodann die vordere Wand der Linsenkapsel, nachdem man durch Aufheben des Lappen der Cornea sich den Weg dazu gebahnt hat, und drückt dann leise auf den Augapfel (mit dem Diaptateur), um die Linse hervortreten zu lassen, die entweder von selbst herausfällt, oder mit einer feinen Zange gefasst und entfernt wird. Sollten getrübte Lappen der Kapsel zugegen sein, so zieht man sie ebenfalls aus.

Die Wundränder der Hornhaut müssen sofort genau an einander gelegt werden, man schliesst die Augenlider und legt ein kaltes Cataplasm von Leinsamen darauf, um sie zu verkleben. Eine Binde, um den Umschlag an seiner Stelle zu halten, und ein Augengatter, um das Thier am Reiben zu hindern, sollen den Erfolg der Operation sichern.

Die Vereinigung der Hornhautwunde braucht nach Brogniez 6 Tage, allein erst nach 20 Tagen ist die Narbe fest.

Um die in der Hornhaut zurückbleibende Trübung (der Narbe) weniger nachtheilig zu machen, hat man vorgeschlagen, den Lappen der Cornea nach oben zu richten, weil eine Beschränkung des Sehfeldes in dieser Richtung weniger schadet als nach abwärts.

Die Extraction der Linse hat den Vortheil, dass mit der Entfernung der Linse eine Wiederkehr der Blendung nicht mehr stattfinden kann, dagegen ist die Verletzung des Augapfels so bedeutend, dass entweder eine sehr heftige Entzündung nachfolgt, oder aber die Iris oder der Glaskörper vorfallen, und der Augapfel

zusammensinkt, so dass nicht allein Blindheit, sondern auch noch grössere Entstellung, als zuvor, eintritt.

Niederdrücken der Linse. 2. Die Depression oder Reclination der Linse; sie geschieht entweder durch einen Stich von der Cornea aus (*Keratonyxis*), oder von der Sclerotica aus (*Scleroticonyxis*); letztere ist vorzuziehen, weil sie keine, das Sehen hindernde Narbe hinterlässt. Die dazu erforderlichen Instrumente sind die Staarnadeln, welche einer Lanze ähnlich, auf der Handhabe entweder gerade stehen (Beer'sche Nadel), oder etwas nach der Fläche gebogen sind (wie die Walter'sche und Langenbek'sche Nadel); sie brauchen nur wenig grösser zu sein, als die beim Menschen gebräuchlichen Nadeln, ja ich habe mit letzteren ausgereicht.

Der Augapfel wird auf die beschriebene Weise fixirt, nachdem die Pupille durch Belladonna erweitert worden ist; der Operateur fasst die Staarnadel wie eine Schreibfeder, und stösst sie 1—1½ Linien vom Rande der Cornea entfernt, am äusseren unteren Theil des Augapfels in die Sclerotica rasch ein, schiebt sie dann hinter der Iris und dem Faltenkranze nach der Mitte und vorwärts, so dass er ihre Spitze in der Pupille sehen kann (vgl. Fig. 106), zerreisst damit die Kapsel, und sucht dann mit dem breiten Theile der Nadel, durch wiegende Bewegungen die Krystalllinse von ihrer Stelle zu entfernen und nach unten zu drücken (einfache Depression); oder sie umzustürzen, so dass ihre hintere Fläche zur unteren wird (Reclination, vgl. Fig. 107). Sollten Adhäsionen an der Iris stattfinden, so werden sie zuvor mit der Spitze der Nadel gelöst. Nach dem Entfernen der Linse von dem Sehloch hält man sie mit der Nadel noch einige Zeit im Grunde des Glaskörpers fest, um die damit verbundene Verschiebung der Theile zu sichern, und zieht endlich die Nadel, zwischen den Fingern drehend, aus.

Die Verletzung ist bei dieser Methode unbedeutend, die Folgen derselben (Entzündung u. s. w.) sind daher, wenn die Iris und Aderhaut unbetheiligt geblieben, weniger zu fürchten; dagegen kann bei der geneigten Haltung des Kopfs die schwerere Linse wieder emporsteigen, und einen Theil des Sehlochs verdecken. Man hat daher vorgeschlagen, die Linse zugleich mit der Depression zu zerstücken (*Discission*), wodurch sie nach und nach resorbirt werden soll; allein bei der festen Consistenz der meisten staarkranken Linsen ist das Zerschneiden derselben, selbst mit der von Brogniez angegebenen Nadel sehr schwierig. Da das operirte Auge längere Zeit sehr empfindlich gegen Lichteindrücke ist, so dürfen diese nur sehr allmählich zugelassen werden; das Thier muss daher längere Zeit in einem finsteren Stalle und mit verbundenem Auge, möglichst ruhig gehalten werden.

Ueble Folgen der Staaroperation sind: verschiedene Grade der Entzündung mit Ausgang in Eiterung, Verwachsung, selbst Brand, Vorfall der Iris, Verwachsung derselben, Blutung im Innern des Auges und auf der Oberfläche der Sclerotica, das Auslaufen des Glaskörpers, das Zusammenfallen der Netzhaut u. s. w. Die Heftigkeit des Schmerzes und des begleitenden Fiebers kann bei sehr empfindlichen Thieren Erschöpfung und den Tod herbeiführen. Die Behandlung dieser Zustände erfordert die grösste Aufmerksamkeit, wenn nicht der Erfolg der Operation dadurch soll vernichtet werden.

Literatur: Edouard will mehrere Pferde durch Extraction der Linse hergestellt haben; er fixirte den Bulbus mit einer, aus zwei Halbringen bestehenden Zange, öffnete die Cornea mit dem Wenzel'schen Messer, liess dis Linse heraus, und heftete hernach die Augenlider zusammen. Instruct. et observ. par Chabert, Huzard et Flandrin. IV. Bd. 1793. S. 368. Später operirte E. auch an Menschen.

Beauchêne fils, considérations sur l'organisation de l'oeil et sur l'opération de la cataracte chez les animaux domest. Paris 1809.

Gohier in seinen Mémoires et observ. Lyon 1816. 2. Bd.

Binz: Fixirung des Bulbus von der Augengrube aus, Scleroticonyxis; Depression der Linse; das Auge war hell, aber schwach. N. & V. 1835. II. Bd. S. 274.

Haubner: Fixirung wie oben, Depression. Die Operation gelang, aber das Thier war nachher doch blind. G. & H. S. 263.

Peters: Extraction der Linse, durch Keratotomie von oben. Die Linse war vorgefallen. G. & H. 1841. Rep. II. S. 263.

Brogniez: 1 gelungener Fall von Depression, und ein weniger gelungener von Extraction. Belg. 1842. S. 53, 358 und 1843. S. 67.

Ders.: Operat. bei einem Fohlen an beiden Augen durch Scleroticonyxis, später Verwachsung der Pupille an einem Auge; Herstellung. Belg. 1848. S. 373. J.-B. 1848. S. 58.

Leblanc: Operat. bei einem Hunde durch Depression, Heilung. Klin. 1847. S. 497.

Busse: Memorabilien u. s. w. Petersburg 1855. Rep. XVII. 86. J.-B. S. 60. Anwendung von Chloroform, Reclination durch Keratonyxis; Heilung.

Dorpater Klin. Reclination der Linse, während der Narcose, ohne Schwierigkeit, Erfolg nicht bekannt. J.-B. 1862.

In drei von mir versuchten Fällen wurde der Erfolg der Operation vereitelt, einmal durch Verwachsung der Pupille, zweimal durch Wiederaufsteigen der Linse.

Die Reposition und Exstirpation des Augapfels.

Der Vorfall des Augapfels kommt am häufigsten bei Hunden vor in Folge von Bissen oder Contusionen in der Gegend des Augenbogens, der bei Hunden nur von einem Bande gebildet wird; durch die mechanische Gewalt wird der Augapfel zwischen der Augenlidspalte hervorgepresst, er schwillt an und kann oft nicht mehr zurückgebracht werden. Bei den grossen Hausthieren ist es theils Druck von hinten (Schwämme, Krebs, Exostose in der Augenhöhle), welcher den Bulbus allmählich hervortreibt, theils Vergrösserung desselben durch Wassersucht; das Auge steht stark hervor, kann von den Lidern nicht mehr bedeckt werden, und hat oft durch gleichzeitige Veränderungen im Innern das Sehvermögen eingebüsst. Die Wassersucht des Augapfels kommt beim Rindvieh am häufigsten vor, und kann durch Punction zu heilen versucht werden (s. oben S. 130).

Der Vorfall des Bulbus.

Wenn der Vorfall des Augapfels noch neu ist, so kann man versuchen, ihn in die Augenhöhle zurückzubringen, indem man die Ränder der Augenlider mit Oel bestreicht, und durch sanften Druck den Widerstand der Augenlidspalte überwindet; wo der Augapfel aber heftig entzündet, aufgetrieben, manchmal selbst von schwammigen Fleischwärzchen bedeckt ist, muss entweder durch Aufschlitzen der Spalte im äusseren Augenwinkel mehr Raum gewonnen, oder durch Anstechen des Bulbus derselbe verkleinert werden. Bei Hunden kann das Augenbogenband subcutan durchschnitten werden, wenn es die Reposition des Bulbus hindern sollte.

In einem Falle beim Pferde, dessen Augenbogen durch einen Sturz in die Tiefe zerbrochen war und den Augapfel hervordrückte, machte ich die Resection des genannten Fortsatzes mit einer kleinen Säge, unterband die Augenbogenarterie, und brachte dann den Augapfel ohne viele Mühe in seine Lage zurück.

Wenn man, wie Brogniez angibt, die Cornea wegschneidet (wie beim Staphylom), so sinkt der Augapfel zusammen und findet dann leicht Platz in der Augenhöhle, allein das Thier ist entstellt.

Ist der Augapfel selbst degenerirt, geschwürig, in eine apfelförmige Fleischmasse verwandelt, oder durch Bisse gequetscht, so exstirpirt man ihn ganz; das Thier ist hernach weniger hässlich anzusehen, und jedenfalls frei von Schmerz; die Punction nützt in solchen Fällen wenig, weil sich die Flüssigkeiten wieder ansammeln.

Nachdem der Kopf gehörig befestigt und die Augenlider durch stumpfe Haken auseinander gehalten sind, fasst man den Augapfel entweder mit einem doppelten Arterienhaken, oder zieht einen Faden durch die vordere Seite, um den Bulbus hervorziehen zu können; das Ablösen der Weichtheile (Bindehaut, Muskel, Ner-

ven u. s. w.) geschieht dicht an der hinteren Fläche des Augapfels entweder mit einer auf die Fläche gebogenen Scheere, oder einem (gebogenen) Lorbeerblattmesser. Die Blutung ist meist unbedeutend, und kann durch Torsion oder kaltes Wasser gestillt werden; das Durchschneiden der zahlreichen motorischen Nerven ist sehr schmerzhaft, dagegen bringt das Abschneiden des Sehnerven keinen Schmerz hervor. Bei sehr grosser Entartung des Bulbus soll man nach Brogniez das obere Augenlid schlitzen und nach der Operation zusammenheften. Die Eiterung des Stumpfes wird mit den gewöhnlichen Mitteln behandelt, und ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass der Eiter sich nicht versenken könne, noch beim Herablaufen über die Backen die Haut angreife.

Literatur: Scirrhus des Augapfels, Exstirpation. Lyon Cpt. r. 1809.
Vorfall des Augapfels durch einen Einschnitt in den äusseren Augenwinkel leicht beseitigt. Alf. Cpt. r. 1822.
Benard: Exstirpation des Bulbus bei einer Stute, mit dem Blattmesser, Heilung 1822. Rec. VI. 1829. S. 592.
Renault; Exstirp. des Bulbus bei einem Hunde, Spaltung des oberen Augenlides, Heilung. Rec. VI. S. 519. Ein tödtlich geendeter Fall ist bei Leblanc erwähnt.
Eleouet: gleiche Operation beim Hunde. Rec. 1836 u. 1841. S. 415 u. 607.
Delwart will die Augenmuskel von der Augengrube aus durchschneiden, s. dessen Pathol. S. 449.
Wibb: Exstirp. des Augapfels, wegen Blutschwamm. Vet. 1856. Rep. XVII. S. 358.
Lyoner Klin. bei 2 Eseln; 1 Tod durch Abscesse in der Schläfengrube. 1856. Rep. XVIII. S. 77.

Künstl. Augen.

Um die Entstellung zu beseitigen, welche nach dem Entfernen des Augapfels oder nach seinem Zusammenschrumpfen zurückbleibt, hat man künstliche Augen angebracht, welche aus einer halbkugeligen Schaale von Horn oder Glas bestehen, und hinter die Augenlider geschoben werden, wo sie ohne merkliche Belästigung beliebig lange bleiben können.

Diese Augen können von dem Reg.-Pferdearzt Schmid in München bezogen werden, und sind sehr billig (s. Rep. 1853. S. 289).

Bauer empfiehlt das künstliche Auge nicht zu klein zu machen, die anfangs eiterige Absonderung mit adstringirten Mitteln zu beseitigen; später legen sich ringsum Fleischwärzchen an, so dass das künstliche Auge nicht mehr herausgenommen werden kann. Woch. 1857. S. 217.

Einundzwanzigster Abschnitt. Von den Operationen an den Speichelorganen.

Die bedeutendste der Speicheldrüsen, die Parotis oder Ohrspeicheldrüse liegt blos von dem Halshautmuskel und dem Ohrdrüsenmuskel (T. II, d) bedeckt, am Grunde der Ohrmuschel bis zum Kehlkopf herab; sie füllt den Raum zwischen dem hinteren Rande des Unterkieferasts und dem ersten Halswirbel, so wie die Vertiefungen zwischen den Gefässen und Muskeln dieser Parthie aus. Ihr Ausführungs-
Fig. 109 b. gang geht beim Pferde und Rinde zuerst in den Kehlgang, windet sich mit der äusseren Kinnbackenarterie und Vene um den Rand des Hinterkiefers, und steigt über die Backe hinauf, um in der Gegend des 3ten oberen Backzahns in die Maulhöhle zu münden. Beim Schaf und Hund geht der Ausführungsgang quer über den Masseter weg an dieselbe Endstelle. Die Parotis ist der Entzündung und Abscessbildung besonders bei der Druse der Pferde ausgesetzt.

Verletzungen.

Die Oeffnung oder das Aufbrechen der Abscesse, so wie die Operation des Luftsacks der Pferde, geben Veranlassung zur Verletzung einzelner Ausführungsgänge, welche bei der immer wiederkehrenden Speichelabsonderung oft schwierig zu heilende Wundflächen (kleine Speichelfisteln) bilden.

Der Ausführungsgang wird theils im Kehlgang auf gleiche Weise durch daselbst gebildete Abscesse oder ihre Operation, sowie das manchmal versuchte Ausschneiden verhärteter Kehlgangsdrüsen verletzt, theils auf der Gesichtsfläche durch zufällige

Wunden, Speichelsteine u. s. w. eröffnet. Dergleichen Speichelfisteln sind leicht zu übersehen, wenn das Thier nicht kaut; ihre Oeffnung ist (besonders im Kehlgang) meist äusserst fein, und nur beim Kauen zeigt der ausfliessende Speichel ihre Gegenwart an; am Backen dagegen ist gewöhnlich durch das Abfliessen des Speichels die Haut angegriffen, die Haare sind ausgefallen u. s. w.

Die frische Verletzung des grossen Speichelgangs, besonders durch das Messer, ist nach allgemeinen Regeln (Hefte u. dgl.) zu behandeln, und nicht schwer zu heilen; manche solche Verletzungen heilen von selbst; um so schwieriger ist es, alte Fisteln, wie sie gewöhnlich zur Behandlung kommen, bleibend zu schliessen.

Speichelstein. Wenn ein Speichelstein zugegen ist, den man als eine verschiebbare, schmerzlose, harte Geschwulst auf einer Stelle des Backens, die dem Laufe des grossen Speichelgangs entspricht, fühlen kann, so hat man die Haut und den Kanal an der betreffenden Stelle der Länge nach einzuschneiden, den Stein herauszunehmen und die Wunde mit einigen Heften (umschlungene Naht) durch erste Vereinigung zu schliessen. Da der Andrang des Speichels die Heilung durch Ausdehnung des Kanals hindern und sofort zur Bildung einer Fistel Anlass geben könnte, so lasse man das Thier nach der Operation 24—48 Stunden entweder ganz fasten, oder blos Mehlwasser trinken, weil beim Kauen des Futters die Speichelsecretion erst erheblich wird. Es ist vorgekommen, dass die Einmündung des Kanals in die Mundhöhle verwachsen war; es ist daher anzurathen, beim Ausziehen eines Speichelsteins, ehe die Wunde wieder verschlossen wird, mit der Sonde zu untersuchen, ob die Mündung offen ist, im entgegengesetzten Falle aber sucht man sie mit einem feinen Trokar wieder herzustellen.

Speichelfistel. Die Verschliessung der Mündung des Stenon'schen Kanals kann auch Anlass zu Speichelfisteln geben; der sich sammelnde Speichel dehnt den Kanal zuerst bis Daumensdicke aus, endlich erweicht und platzt derselbe, und der Speichel ergiesst sich nach aussen. Die meisten Speichelfisteln sind indessen Folge einer äusseren Verletzung.

Bei der Heilung dieser Fisteln, welche mehr dem Auge widrig, als nachtheilig sind, versucht man vorerst das unblutige Verfahren, d. h. sie mittelst adstringirender, klebender, ätzender Mittel nach und nach zur Vernarbung zu bringen; auch das glühende Eisen ist manchmal von Erfolg gewesen. Vielleicht lässt sich auch die Fistelöffnung nach Abtragung ihrer callösen Ränder durch die umschlungene Naht schliessen. Wenn diese Mittel nicht zum Ziele führen, geht man zur *Unterbindung* über.

Bei der Unterbindung des grossen Speichelgangs muss derselbe zuerst auf eine Länge von 1—1½ Zoll hinter der Fistelöffnung (zwischen dieser und der Drüse) von den umgebenden Theilen lospräparirt, sodann an der Fistel quer abgeschnitten werden; die Unterbindung des Kanals selbst geschieht mit einem schmalen Bändchen, worauf die Hautwunde vorläufig mit einigen Nadelstichen geheftet wird.

Um nun den Andrang des Speichels, und dadurch das zu frühe Losgehen der Ligatur oder das Reissen des Kanals weiter hinten zu vermeiden, hat man, ausser der Entziehung des Futters und der Verhinderung des Kauens (namentlich durch festes Schnallen des Nasenriemen), empfohlen, die Ohrspeicheldrüse durch Einreiben von Cantharidensalbe, oder von Camphorsalbe, selbst durch Brennen, in Entzündungszustand zu setzen und dadurch die Secretion zu hemmen. In vielen Fällen gelang es jedoch nicht, die Ligatur ging zu frühe los, der Ausfluss des Speichels wiederholte sich, und man musste das Verfahren, näher an der Drüse, auf's Neue versuchen. Weit sicherer als durch äussere Einreibungen erreicht man die Verödung der Drüse durch Einspritzen einer reizenden Flüssigkeit (z. B. flüssiges Ammoniak nach *Haubner*) von der Fistel aus nach der Drüse zu in der Art, dass das Reizmittel bis in die kleinsten Anfänge der Ausführungsgänge dringt;

es folgt hierauf eine heftige, parenchymatöse Entzündung der Parotis, die sogar an einigen Stellen zur Abscessbildung führen kann, allein die Speichelsecretion bleibt vernichtet. Wenn daher überhaupt die Drüse entbehrlich geworden ist, so kann man jene Einspritzung versuchen, ohne die Unterbindung des Speichelkanals damit zu verbinden; denn wenn kein Speichel mehr secernirt wird, heilt die Fistel ohne Schwierigkeit.

Ausrottung der Drüse.

Wenn man mit dem Unterbinden des Kanals bis an das untere Ende der Drüse gelangt ist, und auch dort nicht die Heilung der Fistel erreichen konnte, oder wenn die Drüse selbst verhärtet (scirrhös) oder krebsartig entartet ist, so bleibt die Ausrottung der Parotis als letztes Mittel übrig.

Diese Operation gehört zu den schwierigsten, weil die Ohrspeicheldrüse von bedeutenden Nerven und Gefässen theils bedeckt, theils durchzogen ist. Nachdem das Pferd für die Operation vorbereitet und auf den Boden gelegt ist, wird der auf einem Strohbündel liegende Kopf möglichst gerade gestreckt und fest gehalten. Zuerst werden die Haare auf der Drüse abgeschoren, dann ein Schnitt von dem Grunde der Ohrmuschel gerade herab bis zum unteren Ende der Drüse, durch die bedeckende Haut und den Hautmuskel geführt, dieser Schnitt halbirt die Drüse der Länge nach in zwei ungleiche Theile, einen schmäleren vorderen und einen breiteren hinteren; um nun dem letzteren besser beikommen zu können, kann ein Querschnitt nach dem ersten Halswirbel zu geführt werden, so dass der Hautschnitt die Gestalt eines ⊢ bekommt. Die Haut wird dicht auf der Speicheldrüse lospräparirt, und die Lappen werden durch Gehülfen zurückgehalten. Das Lostrennen beginnt unter dem Angesichtsnerven (Tab. III, *s*) am vorderen (Hinterkiefer-) Rande der Drüse, man gelangt sodann an das untere Ende, hierauf an den hinteren Rand, und zuletzt an die obere, die Ohrmuschel umgebende Parthie der Drüse, d. h. man schält sie von den Rändern her nach der Mitte zu los, und zwar da, wo es angeht, mit der Handhabe des Scalpels, oder mit den Fingern, an den fester verbundenen Stellen aber mit der Schneide des Messers. Es ist hiebei besonders auf die Nerven des Angesichts und die grösseren Blutgefässe Rücksicht zu nehmen; das Abschneiden der ersteren hat Lähmung der Lippen, beschwerliches Kauen u. s. w. zur Folge; die etwa verletzten Gefässe werden sogleich unterbunden. Einzelne zurückbleibende Drüsenkörner werden später durch die Eiterung entfernt. Selbst die unter der inneren Kinnbackenvene Tab. III, *o* liegende Portion der Drüse, deren Entfernung am schwierigsten wäre, kann ohne Nachtheil zurückgelassen werden. Die äussere Wunde wird durch die Knopfnaht geschlossen und nach allgemeinen Regeln behandelt. Die Heilung dauert 4—5 Wochen.

Literatur: Operation der Speichelsteine von Schuhmann (15 und 8 Loth schwer) Brennen. Heilung. G. & H. 1835. S. 26.
Garnier (2 Unzen). Heilung. Toul. 1842. S. 217.
Mazza: Speichelstein operirt, später Unterbindung des Kanals. Rec. 1844. Rep. VI. S. 61.
Klinik v. Toulouse Speichelst. oper. Toul. 1845. S. 439, 1857. S. 345. Rep. XVII. S. 59.
Ungefrohn desgl. N. & V. 1850. S. 152.
Portal: 5 Steine bei einer Eselin, zugl. Fistel geheilt. Lyon 1852. S. 207.
Canet, Speichelstein bei einem Esel oper. Heilung in 14 Tagen. Rec. 1861. Rep. XXII. S. 289.
Seguin: 2 Speichelsteine von 51 Gr. bei einem Pferde. Heilung. Lyon 1861. Rep. XXIII. S. 46.
Jocco: 3 Speichelsteine bei einem Maulthier, bis 1½ Unzen im Gewicht; Heilung in 20 Tagen durch Klebemittel. Ital. X. Rep. XXIII. S. 98.

Speichelfistel: Hübner legte bei einem Ochsen mit Sp. einen künstlichen Speichelkanal in die Maulhöhle an. Imthurn, Thierarzt, I. Bd. 1834. S. 86.
Gillmeister: Selbstheilung einer Sp. (Samml. wicht. Erfahr. 1841).
Reynal: Beobachtungen über die Heilung von Sp. Rec. XVIII. S. 552. Rep. VII. S. 72.
Ders.: Anwendung von Scharfsalbe empfohlen. Rec. 1845. S. 520. — Toul. Klinik von 1860, blos anfangs wirksam. Rep. XXII. S. 49.
Jessen: Speichelfistel operirt. N. & V. 1847. S. 163.
Haubner, Einspritzen von Ammoniak empfohlen. G. & H. 1849. S. 248.

Lüpke: 2 Fälle von Speichelfistel, Rotz. N. & V. 1849. S. 71.
Peters doppelte Speichelfistel, Unterbindung, Tod. Mekl. J.-B. 1851. S. 58.
Cartwright: Einspritzen von Auflösung von Arg. nitric. Vet. 1852. S. 617.
Bassi: Aufl. von Creosot, 3 Fälle. Ital. 1860. S. 109.
Hengeveld: Cauterisation. Holl. 1860. Rep. XXII. S. 49.

Herstellung des obliterirten Speichelgangs: Lafosse bildete mit dem Trokar einen neuen Gang in die Maulhöhle und führte eine Schleife hindurch, die am Lippenwinkel vereinigt wurde, sie blieb 14 Tage liegen; Heilung in 4 Wochen. Toul. 1860. Rep. XXI. S. 317.
Mottet: Durchziehen eines Fadens in gleicher Weise; Heilung in 20 Tagen. Toul. 1861. Rep. XXII. S. 302.

Exstirpation der Parotis, zuerst von Leblanc ausgeführt; der Gesichtsnerv wurde verletzt, daher die rechte Lippe lahm. Heilung. Rec. 1824. S. 133.
v. Vanhaelst. Belg. 1842. S. 19.
Barlow: Parotis degenerirt, 4 Pfund schwer, exstirpirt bei einer Kuh. Vet. 1844. Rep. VI. S. 144.
Brogniez: Exstirpation, Heilung. Belg. 1846. S. 136.
Thiernesse dessgl. Belg. 1853. S. 205.
Delwart: theilweise Exstirpation. Belg. 1854. S. 25.

Exstirpation der Maxillardrüse.

Ausrottung der Kinnbackendrüse.

Delwart verrichtete diese Operation mit Erfolg; die Drüse war in wenigen Wochen bis zur Grösse einer Bouteille angewachsen und nahm den ganzen Raum zwischen den Hinterkieferästen und dem Kehlkopf ein. Nach der Exstirpation wog sie 1 Pfund 14 Loth; die Wunde heilte vollständig. (Belg. 1842. S. 221). Eletti Anschwellung der Maxillardrüse bei Rindvieh von Verstopfung und Erweiterung der Ausführungsgänge; Einschnitte in die Kanäle und tiefes Brennen mit einem spitzen Eisen. Mail. IV. S. 263).

Hering fand bei einem Pferde mit Speicheln und entzündlicher Anschwellung neben dem Zungenbande einen länglichen, glatten Speichelstein in dem Ausführungsgange der Maxillardrüse; durch einen Längenschnitt wurde der Speichelgang gespalten und das Concrement herausgenommen. Unter Anwendung einiger leicht adstringirenden Einspritzungen in die Maulhöhle fand die Heilung in wenigen Tagen statt.

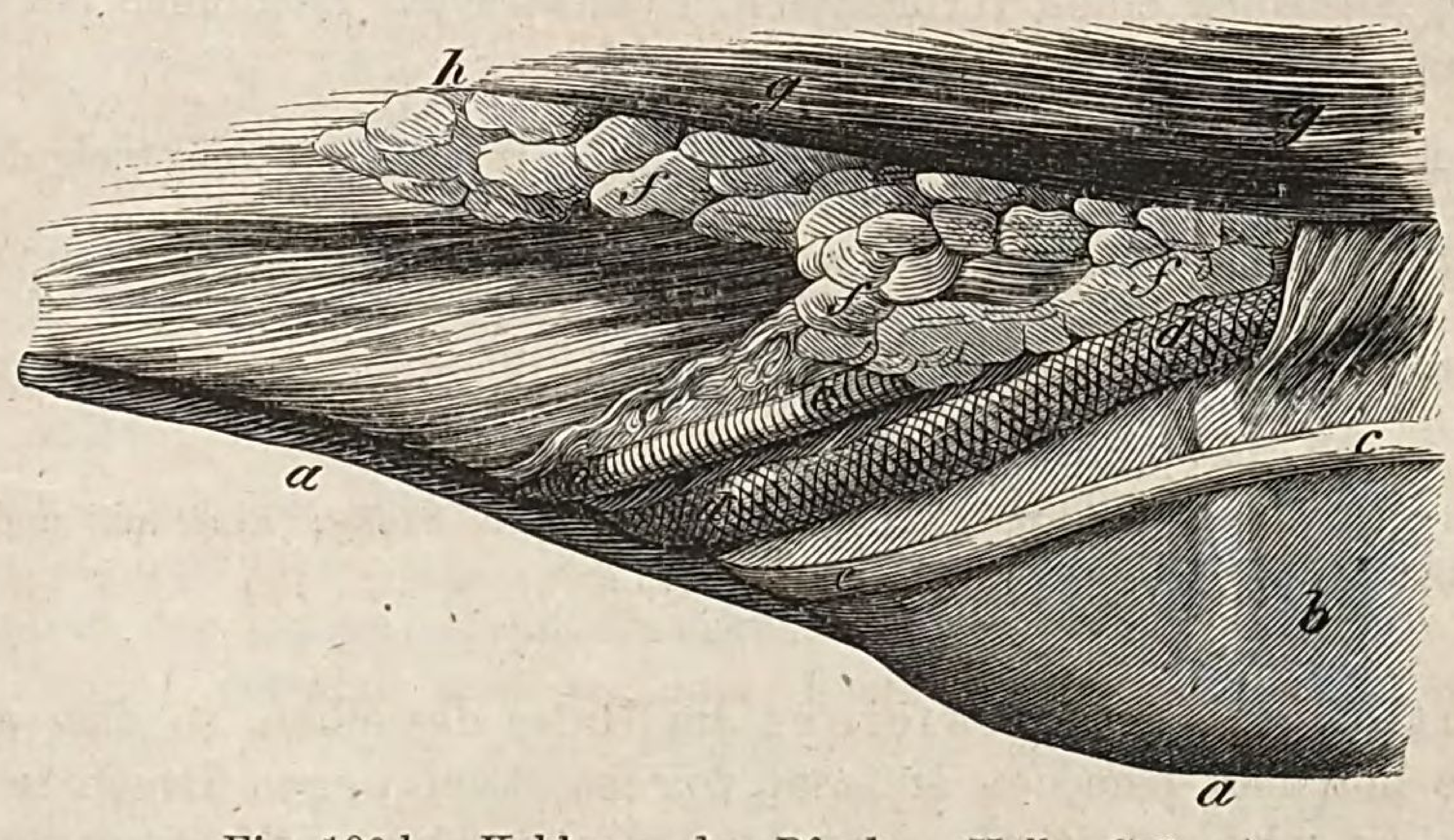


Fig. 109 b. Kehlgang des Pferds. (Halbe Grösse.)

a, *a* Unterer Rand des rechten Hinterkiefers.
b Flügelmuskel des Hinterkiefers.
c, *c* Grosser Speichelgang.
d, *d* Hinterkiefer-Vene.
e, *e* Hinterkiefer-Arterie.
f, *f* Rechte Lymphdrüsen-Gruppe.
g, *g* Ende des Schulter- und des Brustzungenbein-Muskels.
h Vorderes Ende des Zungenbeins.

Die beigedruckte Abbildung des Kehlgangs des Pferds zeigt die Lage der Blutgefässe und des grossen Speichelgangs, welche bei Operationen an dieser Parthie wesentlich zu vermeiden sind. Die Exstirpation kranker und vergrösserter Lymphdrüsen im Kehlgang wird selten angezeigt sein, da diese Veränderungen nur die Folgen eines krankhaften Zustandes in der Nasen- oder Maulhöhle sind und meist mit Rotz oder Hautwurm im Gesicht zusammenhängen.

Zweiundzwanzigster Abschnitt. Von den Operationen an den Kieferknochen.

Osteosarcom. Beim Rindvieh trifft man nicht selten eine am Ober- oder Unterkiefer sich langsam entwickelnde Geschwulst an, welche von dem Knochen ausgeht, und von Haubner als Osteoporose bezeichnet und abgebildet worden ist (G. & H. 1855. S. 194), während man sie sonst als Exostose, Spina ventosa, Scirrhus, Krebs, oder auch als ein scrophulöses Leiden (Lafosse als Drüse. Toul. 1853, und Ayrault als Knochenscrophel. Rec. 1855. S. 481.) beschrieb. Diese Geschwülste brechen gerne an verschiedenen Stellen auf, und bilden schlechte Geschwüre und Fisteln; es leiden manchmal selbst die Zahnhöhlen, und die Zähne werden locker; das Kauen und Schlucken sind behindert, und es kann nöthig werden, die Thiere zu schlachten. Beim Pferde sind diese Geschwülste seltener. Die zertheilenden und ableitenden Mittel, das Brennen der Fisteln u. s. w. gehören nicht hieher; dagegen ist anzuführen, was man auf operativem Wege unternommen hat. Die Consistenz der Geschwulst ist hiebei massgebend; ist sie knorpelig, so kann sie — nachdem sie blosgelegt worden — mit dem Messer stückweise entfernt, oder in manchen Fällen ausgeschält werden; ist die Geschwulst aber knochig, so hat man Meissel, Säge dazu nöthig. Die etwa zurückbleibenden Reste der degenerirten Masse sucht man mit dem glühenden Eisen, Aetzmitteln u. s. w. zu zerstören. In den meisten Fällen wird durch die Operation nur vorübergehend Besserung, manchmal sogar eine raschere Zunahme der Geschwulst erzielt; daher zeitiges Schlachten der erkrankten Thiere meist vortheilhafter ist. Dass das Leiden nicht blos örtlich, sondern eher der Ausdruck eines verbreiteten, dyscratischen Zustandes ist, beweist die Erblichkeit desselben.

Clark, scirrhöse Geschwulst am Kiefer des Rindviehes, tiefes Brennen und Zerstörung durch Eiterung. Toul. I. S. 109.
Gillmeister: Osteosteatom u. Sarcom bei Rindv. operirt, s. dessen Sammlung u. s. w. S. 176.
Dick dessgl. in Vet. 1841. S. 13.
Evrard: knorpelige, innen eiternde Kiefergeschwulst beim Pferd, mit dem Messer entfernt. Belg. 1842. S. 308.
Rychner, Osteoporose beim Pferd, Tod. Schwz. XI. 1850. S. 122.
Varnell: Knochenauftreibung des Kopfs bei Pferden in Amerika häufig; Einschnitt und Brennen dagegen. Vet. Recds. 1846—47. S. 190.
Anaker: Spina ventosa bei Rindvieh. G. & H. 1855. S. 55.

Amputation des Hinterkiefers am Halse desselben, so dass alle unteren Schneidezähne mit dem Knochen entfernt wurden, kam wegen Bruch in der Klinik zu Alfort vor. Es wird versichert, dass das Thier nachher gut fressen konnte, besser als eines, dem die Zunge abgeschnitten war. (Rec. XV. 1838. S. 624.)

Einen ähnlichen Fall beschreibt Keller im Rep. II. S. 22. Das Pferd hatte sich beim Einschütten von Arznei die kleinen Kieferbeine an den Hackenzähnen entzwei gebrochen, sie hielten nur noch an den Weichtheilen, welche K. bereits brandig antraf. Er löste die Kieferbeine ab, stillte die Blutung mit dem glühenden Eisen, und behandelte die Wunde mit aromatischen Pflanzenaufgüssen. Die Heilung fand in 6 Wochen statt. Das Pferd konnte ohne Mühe fressen.

Lyon. Klin., Necrose des Hinterkiefers durch Ausziehen des ersten Backzahns, dreier Schneidezähne und Entfernung des kranken Kieferstücks geheilt. 1856. Rep. XVIII. S. 78.
Dresd. Klin. 1863—64. Amputation des Körpers des Hinterkiefers.

Labiotomie. (Lippenschnitt.) In Frankreich wird diese Operation gegen einen Schönheitsfehler des Rindviehs empfohlen. Ochsen, selten Kühe, sollen an einer Verkürzung der Oberlippe leiden, welche die Zähne sichtbar werden lässt; man sagt „das Thier lacht" (grinst). Die Veranlassung dazu soll darin liegen, dass beim Wechsel der Schneidezähne der Hinterkiefer sich nicht gehörig in die Länge ausdehnt und daher die Oberlippe nicht mehr genau auf die Unterlippe passt. Festal empfiehlt dagegen folgende Operation: nachdem der Kopf des Thiers befestigt, schneidet man an der aufgehobenen Oberlippe, zwischen dieser und dem zahnlosen Rande des Oberkiefers, 4 Zoll lang die Schleimhaut und das darunter liegende Zellgewebe ein, ein tieferer Schnitt erreicht ein fibröses unter dem Messer kratzendes Gewebe, durch welches die Lippe mit dem Zahnfleisch verbunden ist. Auf 4 solche Schnitte erreicht man $^1/_4$ Zoll Tiefe und versucht dann, ob die Oberlippe weit genug herabhängt, um die Schneidezähne zu bedecken. Im höheren Grade des Uebels kann man 2 solche Schnitte parallel laufend, aber weniger tief machen. Die Blutung ist unbedeutend, die Wunde heilt in 6—7 Tagen. Sollte sich das Uebel wiederholen, so operirt man auf's Neue neben der früheren Stelle. Rec. 1856. Rep. XVII. S. 312.

Dreiundzwanzigster Abschnitt. Von den Zahnoperationen.

Die Zähne der Pferde leiden häufig an unregelmässiger Abreibung; bald scheinen einzelne derselben von weicherer Substanz gebildet, bald geht die Abreibung der sämmtlichen Zähne aussergewöhnlich rasch vor sich; in anderen Fällen ist die Stellung der Zähne fehlerhaft; endlich ist das Leiden manchmal ursprünglich an dem Kieferknochen; aus diesen Abweichungen geht für das Thier Schwierigkeit, selbst Unmöglichkeit des Kauens hervor, und es folgen Kraftlosigkeit, Abzehrung u. s. w., weil entweder das Futter verschmäht, oder unvollständig gekaut und nicht gehörig verdaut wird. In vielen Fällen sucht man den Mangel an Appetit, die baldige Ermüdung, und selbst noch schlimmere Symptome in einer inneren Krankheit, während Zahnfehler daran schuld sind; anderntheils glauben manche Schmide, jedes Pferd, welches nicht fresse, sei durch unregelmässige Zähne daran gehindert, die man zurecht richten müsse. Das unverständige Verfahren dabei hat schon manchmal den Tod des Thieres zur Folge gehabt.

Abstossen der Zahnspitzen.

Es ist selten, dass die Schneidezähne des Pferds so ungleich abgerieben sind, oder so bedeutend hervorstehen, dass sie abgenommen werden müssten, was übrigens nicht besonders schwierig wäre; meist sind es die Backzähne, deren äusserer (selten der innere) Rand durch scharf hervorstehende Spitzen die Backen (oder die Zunge) verletzt und so dem Thier beim Kauen Schmerz verursacht. Um diese Spitzen (die man nach eingebrachtem Maulgatter, wie auch die Verletzungen, welche sie hervorbrachten, wohl sehen kann), wegzunehmen (sog. Maulputzen), hatte man früher einen Meissel von der Breite der Backzähne, an beiden Seiten mit etwas hervorstehendem Rande (einem Wirkmesser ähnlich); man setzte denselben, nachdem das Offenbleiben des Mauls durch ein Gatter gesichert war, vorne an die Reihe z. B. der unteren Backzähne, und schlug mit einem Hammer durch kurze, aber kräftige Schläge, die Spitzen der Zähne ab, soweit hinauf, als es nöthig erschien. Bei der Unruhe der Thiere und gelegentlichem Ausgleiten des Meissels können dadurch leicht die Weichtheile verletzt, einzelne Zähne, ja

selbst der Kieferknochen, zersprengt werden, wesshalb diese Methode möglichst zu vermeiden ist.

Abfeilen. Eine gute Zahnfeile ist weit zweckmässiger; sie ist etwas gebogen, 4 Zoll lang, und nur auf der concaven Fläche gehauen; der Stiel und die Handhabe sind wie bei einem Brenneisen; man lässt die Feile in dem möglichst geöffneten Mund nur auf den hervorstehenden Rand der Backzähne oder einzelnen Spitzen derselben wirken, wobei die glatte Seite beim Operiren an der obêren Zahnreihe dem Backen, an der unteren Reihe aber der Zunge zugewendet ist, somit nicht verletzen kann; durch mehrmaliges Hin- und Herfahren gelingt es bald, die Spitzen abzustumpfen, was richtiger ist, als sie abzumeisseln, wobei oft neue scharfe Kanten entstehen. Indessen hat man Acht zu geben, dass, wenn die Feile tief in die Mundhöhle geführt werden muss, das Thier nicht darauf beisse und sie abbeisse (ein Fall, der mir selbst vorgekommen ist). An der Stelle des Zahnmeissels hat Brogniez ein Instrument gesetzt, das er Rabot-odontriteur nennt; an einer 3 Fuss langen eisernen Stange *d* befindet sich vorne ein länglicher Ring *a*, in dessen Mitte eine vorne und hinten schneidende Platte *b*, *c* eingesetzt ist; das Ende *a* ist etwas aufgebogen. Am entgegengesetzten Ende befindet sich eine messingene Hülse *g* von 6 Zoll Länge, welche eine quergestellte runde Kapsel trägt, die man mit Schrot oder Sand füllt, um sie schwerer zu machen; mit diesem beweglichen Stücke stösst man, durch Aus- und Einziehen, auf die Meisselklinge, welche vor- und rückwärts auf die Zahnspitzen wirkt.

Zahnhobel. Fig. 110.

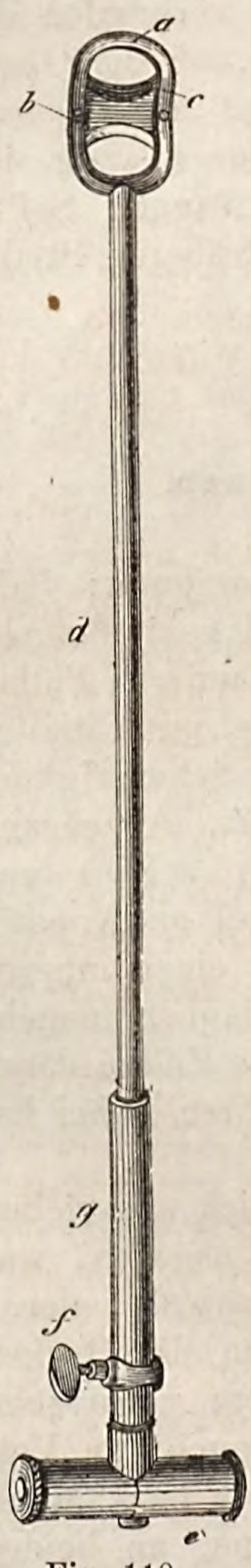


Fig. 110.

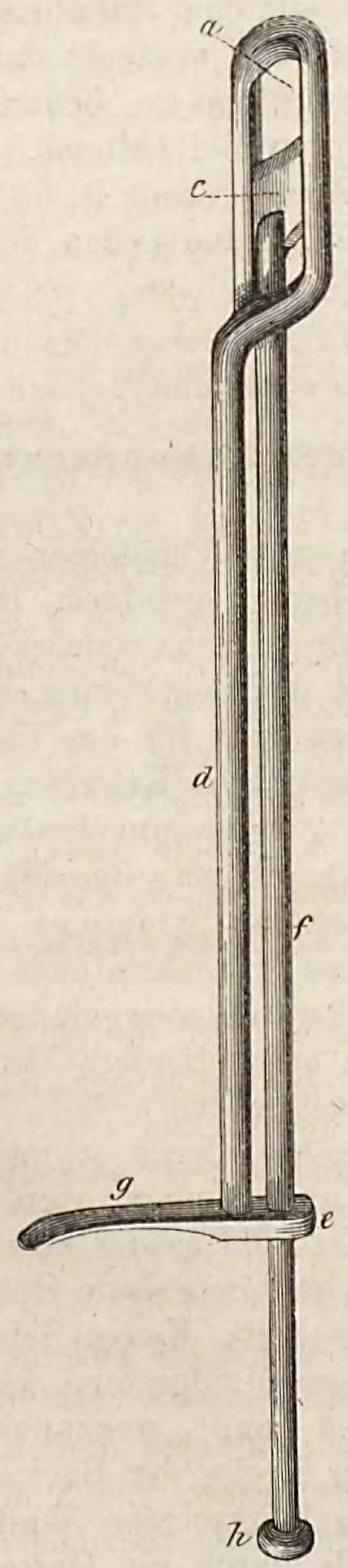


Fig. 111.

Muss man in Ermanglung einer Zahnfeile die gewöhnliche Hufraspel nehmen, so wähle man eine neue, scharfe, und umwickele ihr vorderes Ende (wegen der scharfen Ecken) mit einem Tuche oder einem Wergknäuel. Diese Instrumente reichen bei einiger Fertigkeit und Geduld hin, die meist an den vordern Backzähnen befindlichen Spitzen oder scharfen Kanten (sog. Hacken) zu entfernen; allein wenn ein grosser Theil der Kaufläche eines Backzahns oder der ganze Zahn, wie man hie und da sieht, um 1 Zoll und darüber über die Fläche hervorsteht, wäre das Abfeilen zu langwierig und das Absägen (welches Einige anführen) ist ohnediess unausführbar.

(Strauss empfiehlt noch das Absägen, und will die Thiere mit Zahnspitzen auf einer Feile kauen lassen.)

Zahnmeissel. Fig. 111. Zum Abstossen ganzer Zähne hat Brogniez den sehr brauchbaren Zahnmeissel (Ciseau-odontriteur) erfunden; er besteht aus 2 Stangen, deren eine *f* den Meissel *c* trägt und in der andern *g*, *e*, *d* hin und her geschoben werden kann; dadurch dass man bei *g* einen Hammer entgegenhalten lässt, vermeidet man die Erschütterung des Kiefers, wenn der Schlag

auf den Kopf *h* mit einem Hammer geführt wird. Der abzustossende Zahn kommt in die Oeffnung *a* zu stehen. Man kann, ohne mit dem Hammer zu schlagen, blos durch schnelles Stossen mit der Stange *h* ganze Backzähne glatt absprengen.

Die von Charlier und Mathieu angegebenen Veränderungen am Rabot sind nicht wesentlich. Rec. 1858. S. 354. Prangé dagegen will drei Klingen von verschiedener Form in das vordere Ende *a*, *b*, *c* einsetzen, die eine Klinge soll zum Ebnen der Ränder, die beiden andern zum Ebnen der Fläche des Zahns dienen; statt des Quergriffs *e* stosst man mit einer geraden Hülse. Rec. 1858. S. 527 m. Abb.

Wenn die Operation, wie gewöhnlich geschieht, am stehenden Pferde gemacht wird, genügt ein wenig Wasser, um die etwa zurückgebliebenen Zahnsplitter herauszuspühlen; beim liegenden Pferde hat man sich in Acht zu nehmen, dass nicht grössere Fragmente der Zähne hinabgeschluckt werden.

Das Ausziehen der Zähne. Bei den kleinen Hausthieren, z. B. Hunden, hat das Ausziehen einzelner überzähliger, oder hindernder, kranker Zähne, mit einer schnabelförmig gebogenen Zange (Pelican) oder dem sog. englischen Schlüssel, wenig Schwierigkeit. Die Schneidezähne des Rindes sind ohnediess nicht fest in ihrer Zahnhöhle, und daher leicht zu entfernen, während die des Pferdes wegen ihrer Krümmung und dem gedrängten Stande schon weit schwieriger auszuziehen sind; es trifft indessen meist Milchzähne, welche entweder stehen geblieben sind, oder ½—1 Jahr vor ihrem natürlichen Ausfallen herausgenommen werden, um das Thier für älter verkaufen zu können; eine gewöhnliche Beisszange reicht in der Regel hin, solche Zähne auszuziehen. Ausziehen der Zähne.

Die grössten Schwierigkeiten bieten die Backzähne des Pferdes dar, vorausgesetzt, dass sie nicht durch Caries und Auflockerung der Zahnhöhle locker geworden sind, oder dass es sich bloss um Milchbackzähne handelt, deren Wurzel schon grösstentheils resorbirt worden ist. Die Backzähne des Pferdes stehen dicht gedrängt neben einander, sind bis 3 Zoll lang, wovon nur ein kleiner Theil (1 Zoll) über das Zahnfleisch vorsteht, dieser Theil ist nach oben verschmälert, und an einer Seite viel niedriger als an der andern, daher schwer zu fassen; die Wurzeln sind gleich der Krone Parallelogramme, überdiess mit der Länge nach hervorstehenden Kanten versehen, die sehr genau in die Zahnhöhle passen, und durch das Periost derselben festgehalten werden; dazu kommt endlich die geringe Stärke der Seitentafeln der Zahnhöhle, welche bei einem seitlichen Druck (um den Zahn zu lockern oder zu luxiren) leicht zerbrechen.

Die Operation des Ausziehens der Backzähne wird durch Caries des Zahns, oder der Zahnhöhle, Auflockerung und Bruch der Kieferknochen, fehlerhafte Bildung oder Stellung des Zahns nothwendig. Ist blos die Wurzel des Zahns cariös, und hat sich nach aussen eine Oeffnung gebildet (Zahnfistel), so gelingt es manchmal durch Ausbohren und Brennen des Canals, sodann Verband mit balsamischen Mitteln, die Heilung herbeizuführen; ausserdem bleibt nur die Operation übrig, obgleich manche Zahnfisteln lange bestehen können, ehe sie erheblichen Nachtheil herbeiführen. An den oberen hinteren Backzähnen öffnet sich der Fistelgang in die grosse Kieferhöhle und kann durch den übelriechenden Nasenausfluss Rotzverdacht erregen; überhaupt wird man bei dergleichen Fällen, wobei der characteristische Geruch des Knochenfrasses sich wahrnehmen lässt, nicht unterlassen, die Maulhöhle genau zu untersuchen, weil das Leiden der Nasenhöhle manchmal erst die Folge eines krankhaften Zustandes in der Maulhöhle ist.

Das Ausziehen der Backzähne geschieht entweder 1) von rückwärts, d. h. von der Wurzel her, oder 2) von oben, von der Krone aus. Technik.

1. Die ältere Methode, von Havemann, Viborg und Dieterichs angegeben,

Aelteres Verfahren. besteht in dem Blosslegen des der kranken Zahnwurzel entsprechenden Theils der Kieferknochen, sodann in Entfernung der die Wurzel bedeckenden Knochenplatte, und endlich in Austreiben des Zahns mit einem stumpfen Stempel, der auf die Wurzel angesetzt und mit dem Hammer vorwärts getrieben wird.

Ist eine Fistelöffnung nach aussen zugegen, so ist diese der Punct, von welchem aus die Zahnwurzel anzugreifen ist; ausserdem ist oft der Kieferknochen daselbst aufgetrieben; im entgegengesetzten Falle muss man genau bemessen, welche Stelle der Wurzel des auszuziehenden Zahns entspricht. Da die drei hintersten Backzähne des Oberkiefers mit ihrer Wurzel in der Kieferhöhle stecken, so wäre nur durch Oeffnen derselben anzukommen; am Hinterkiefer sind die hintersten Backzähne von dem Masseter bedeckt, auch steht ihre Wurzel fächerförmig im Kiefer, so dass ihre Stelle von aussen schwer zu bezeichnen wäre; es eignet sich somit die Methode des Austreibens von hinten her nur für die vorderen drei Backzähne jeder Reihe, wobei noch zu bemerken ist, dass bei Pferden höheren Alters die Zahnwurzel um $^1/_3$—$^1/_2$ ihrer ursprünglichen Länge abgenommen hat.

T. III. d. Soll am Oberkiefer operirt werden, so hat man nach gemachtem Hautschnitt die daselbst liegenden Muskel der Lippe und Nase zu schonen und mit stumpfen Haken nach oben zu ziehen; noch mehr Rücksicht aber erheischt der aus dem unteren Kieferloch hervortretende Augenhöhlennerv (Fig. 102 *f'*), sowie, wenn die Operation den dritten oberen Backzahn betrifft, die Verzweigungen der äusseren Kinnbackenarterie und Vene (Tab. III. *g*, *h*, *r*.). Wird die Operation am Hinterkiefer gemacht, so trifft man unter der Haut den schlanken Kiefermuskel der Hinterlippe, welcher bei Seite geschoben wird; dicht unter der Wurzel der Backzähne läuft im Hinterkiefercanal der hintere Zahnnerve, dessen Endzweige durch das Kinnloch in die Hinterlippe gehen; der Angriff des Knochen muss daher immer über dem genannten Canal, somit seitlich von der Backzahnwurzel geschehen, um die Zerquetschung des Zahnnerven zu vermeiden.

Die Knochenplatte der Kiefer wird entweder mit einem Meissel (wie Havemann angibt) durchgestemmt, oder besser (nach Viborg und Dieterichs) mit dem Trepan ausgebohrt; allein da die Platte sehr ungleich ist und nach innen durchaus mit dem Zahn oder der spongiösen Substanz des Kiefers zusammenhängt, so ist auch beim Trepaniren der Meissel nicht ganz zu entbehren. Ist die Wurzel des auszunehmenden Zahns blosgelegt, so öffnet man dem Thier das Maul durch ein Maulgatter, bringt ein keilförmiges Holz zwischen die oberen und unteren Backzähne, den kranken dabei freilassend, und treibt endlich durch Hammerschläge auf einen kurzen runden Stempel von Eisen, der fest an die Zahnwurzel gesetzt wird, den Zahn aus seiner Höhle nach dem Maule zu, wo er mit der eingebrachten Hand durch einen Gehülfen sogleich in Empfang genommen wird. Ist das Austreiben des Zahns gelungen, so reinigt man die Zahnhöhle durch Einspritzen von Wasser, füllt sie (vom Maul aus) mit in Branntwein getauchtes Werg, heftet die Hautwunde zu, und behandelt sie nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie.

Neueres Verfahren. 2. Das Ausziehen der Backzähne von der Krone aus ist wo möglich der vorhergehenden Methode vorzuziehen; es hat den Vortheil, dass weder die Weichtheile, noch der Kieferknochen verletzt werden, die Operation sich also ganz auf das zu entfernende Organ beschränkt. Allein es fehlt häufig theils an den geeigneten Instrumenten, theils lassen diese den Operateur im Stiche, so dass ihm nur das ältere, wenngleich weniger rationelle Verfahren übrig bleibt.

So z. B. in Dresden Klin. 1863. Fistel des dritten untern Backzahns; die Zange liess im Stich und musste der Zahn mit dem Stempel und Hammer ausgetrieben werden. S. 51. Dagegen sind in Berlin. Klin. 1862—63 16 Zähne ausgezogen und in drei Jahren ebenso 70 Backzähne gesammelt worden. G. & H. 1863. S. 373.

Wiener Klin. Austreiben des 2. Backzahns mit dem Stempel, nachdem die Wend.-Zange im Stich gelassen hatte. Wien VII. S. 13.

Mehrere Operateure haben sich bemüht, eine Zange zu construiren, welche den hiebei zu stellenden Anforderungen entspricht, allein mit den wirksamsten Zangen ist man manchmal (selbst beim Cadaver) nicht im Stande, einen noch festsitzenden Backzahn vorschriftsmässig herauszunehmen; insbesondere aber bietet der hintere Theil der Maulhöhle zu wenig Raum dar, um eine Zange gehörig appliciren zu können, und die Kiefer können sich nicht so weit von einander entfernen, um einen vollständig ausgebildeten Backzahn in gerader Richtung emporzuheben.

Schlüssel. Fig. 112.

Man hat (wie beim Menschen, doch in vergrössertem Maassstabe) einen sogenannten englischen Schlüssel (von Garengeot) construirt, welcher seitlich an den kranken Zahn angesetzt wird, während der Haken die entgegengesetzte Seite, möglichst tief an der Krone (am Halse oder dem Anfange der Wurzel) fasst; durch Drehen um seine Längen-Achse hebt der Schlüssel den Zahn (obwohl etwas schlief) aus der Höhle heraus; dieses Instrument ist bei Pferden nur dann brauchbar, wenn es sich um Backzähne handelt, deren Wurzel sehr kurz ist (z. B. Milchbackzähne). Dagegen ist der englische Schlüssel zum Ausziehen der Backzähne des Hundes brauchbar.

Jouet hat einen sogenannten Gaisfuss von 18 Zoll Länge empfohlen, welcher einen am untern Ende gespaltenen Hebel bildet, er könnte beim Ausziehen von Backzähnen, die über die andern hervorstehen und seitlich ausgewichen sind, anwendbar sein; der Zahn wird von den beiden Aesten des Hebels gefasst, und um fester zu halten durch einige leichte Hammerschläge angetrieben, den Unterstützungspunkt bildet der nächst-vordere Backzahn, die Handhabe dagegen den langen Hebelarm. Es ist jedoch leicht einzusehen, dass ein solcher Hebel gerne ausgleitet.

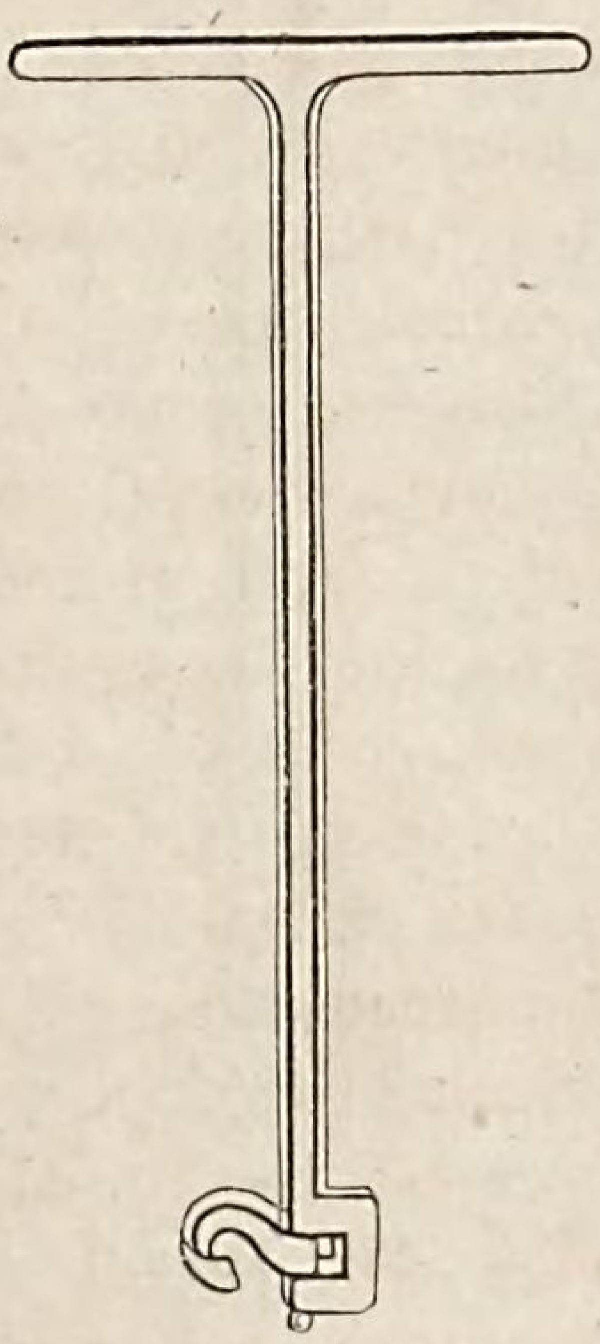


Fig. 112.

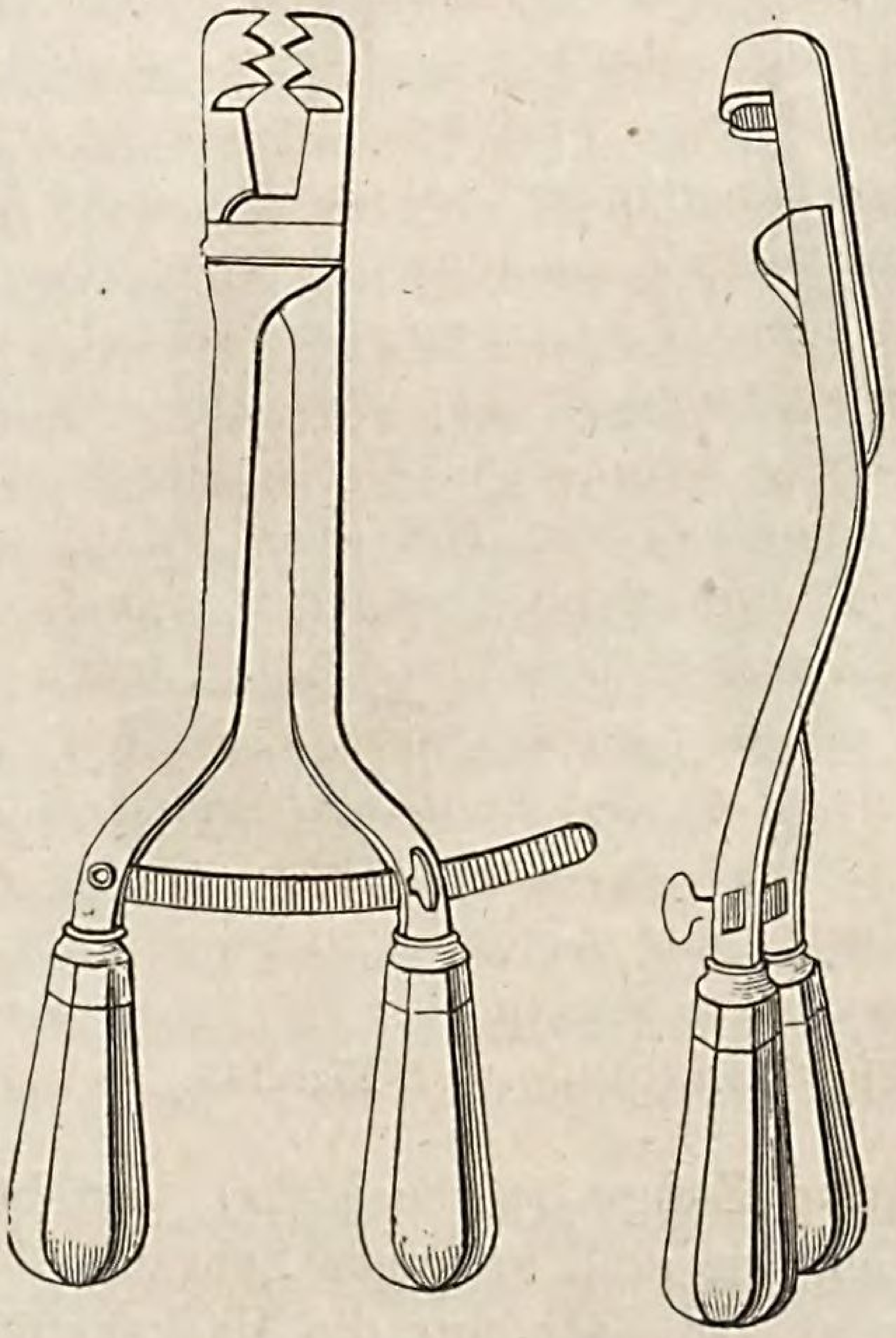


Fig. 113.

Zangen. Fig. 113.

Plasse hat eine Zahnzange (Davier à bascule) beschrieben, welche 2 Fuss lang und etwas gebogen oder gekröpft ist; ihre Backen sind 15 Linien, das ganze Maul $2^3/_4$ Zoll lang; einer der Arme ist mit einer hervorstehenden Erhöhung versehen, welche als Unterlage (auf dem nächsten Backenzahn) dient, überdiess geht wie an

manchen Castrirzangen ein Regulator mit Schraube von dem einen Arm der Zange durch den andern hindurch; hiemit wird die angelegte Zange festgestellt. Man soll, nachdem die Zange an der Krone des Zahnes angelegt und befestigt worden ist, durch seitliche Drehungen den Zahn zuerst lockern, dann durch die Hebelwirkung der langen Arme (Handhabe) in die Höhe heben. Allein in vielen Fällen ist die erste dieser Bewegungen eben so schwierig auszuführen als die letzte.

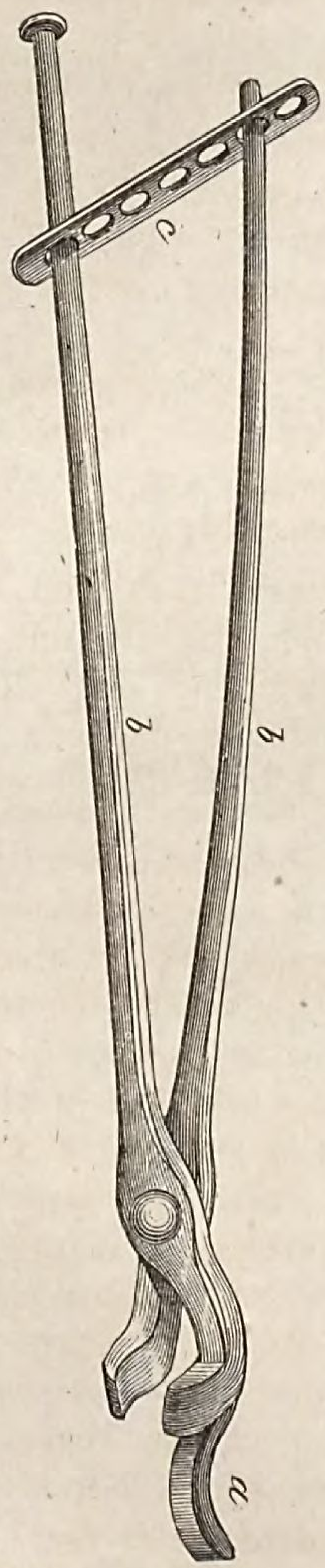


Fig. 114.

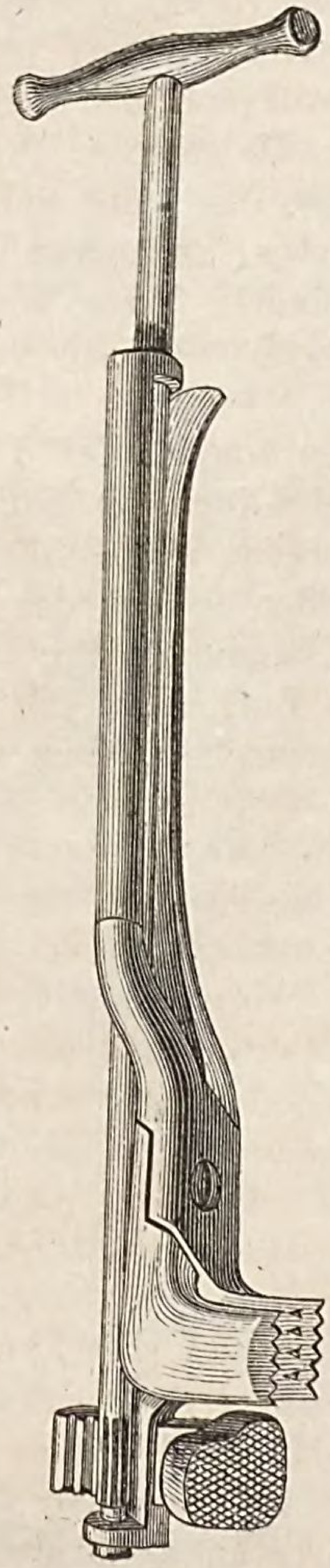


Fig. 115.

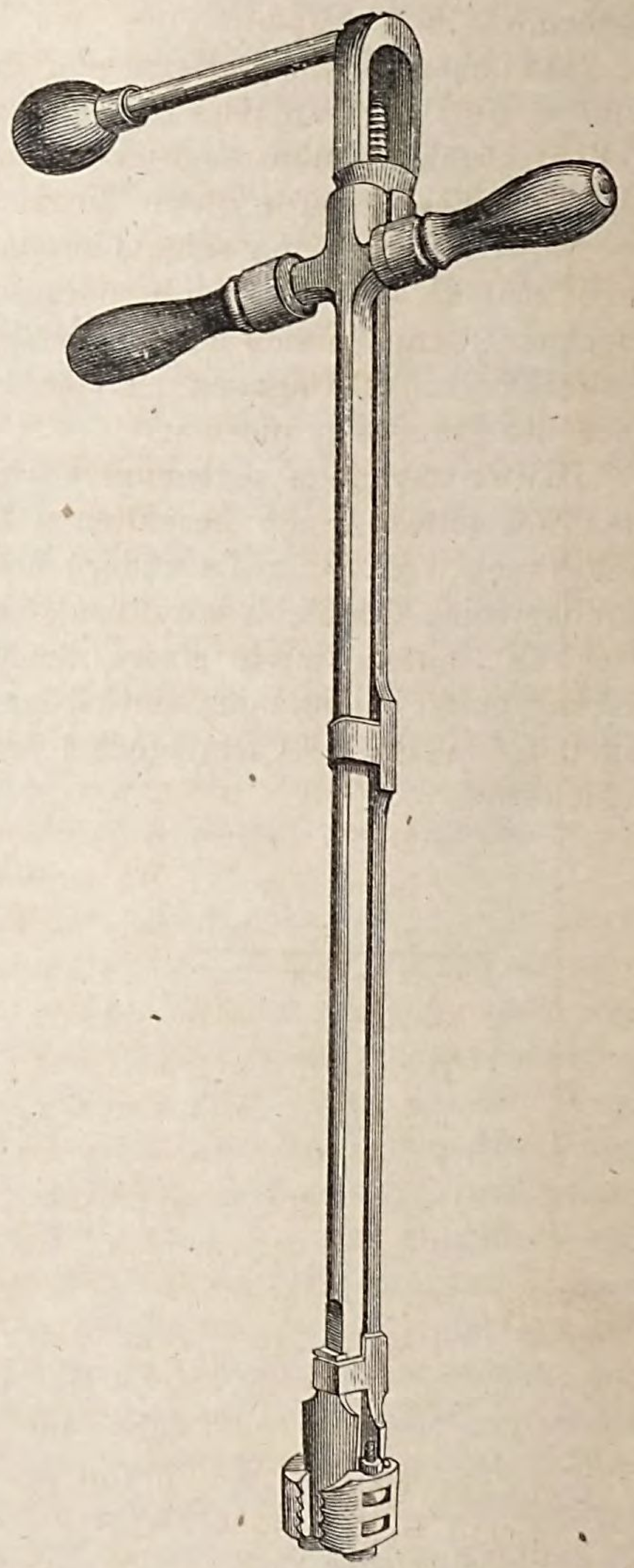


Fig. 116 a.

Cholets Zange (pince à vis) besteht aus zwei Backen, welche den Zahn fassen sollen, sie sind an einer Schraube befestigt, welche in einer hohlen Eisenstange steckt, so dass nur die Backenstücke hervorstehen, durch die Schraubenmutter am hintern Ende der Eisenröhre lassen sich (wie bei einigen Schlund- und Kugelzangen) die Backen theils öffnen, theils fester zusammendrücken; das Instrument wirkt wie ein Schwengel und kann besonders dazu dienen, den Zahn um seine Längenachse zu drehen und zu lockern.

Fig. 114. Die Zange von Wendenburg hat ein 2½ Zoll langes Maul, dessen einer Kiefer einen etwas gebogenen Fortsatz *a* von 2½ Zoll Länge trägt; die Arme

(*bb*) sind 15 Zoll lang und können durch ein mit mehreren Löchern versehenes Querstück (*c*) festgestellt werden. Sie wiegt $4\frac{1}{2}$ Pfd. Wenn man den oben erwähnten Fortsatz (*a*) auf dem nächst hintern Backzahn ruhen und dann die Zange (aufwärts) als einarmiger Hebel wirken lässt, so wird der Zahn gerade aus der Höhle herausgehoben; im andern Fall benützt man die nächst vordern Zähne als Unterlage, und lässt die Zange in entgegengesetzter Richtung (abwärts) als zweiarmiger Hebel wirken. Um dem als Hypomochlion dienenden Zahn nicht zu schaden, kann eine Eisenplatte (oder ein Holz) zwischen die Zange und die Reibefläche des Zahnes gelegt werden.

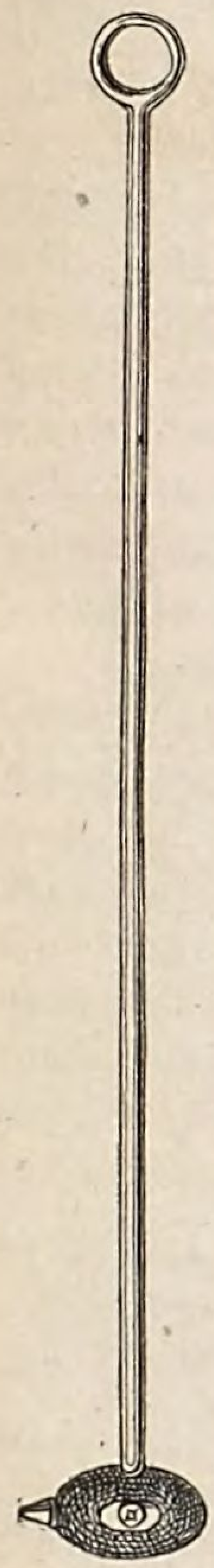


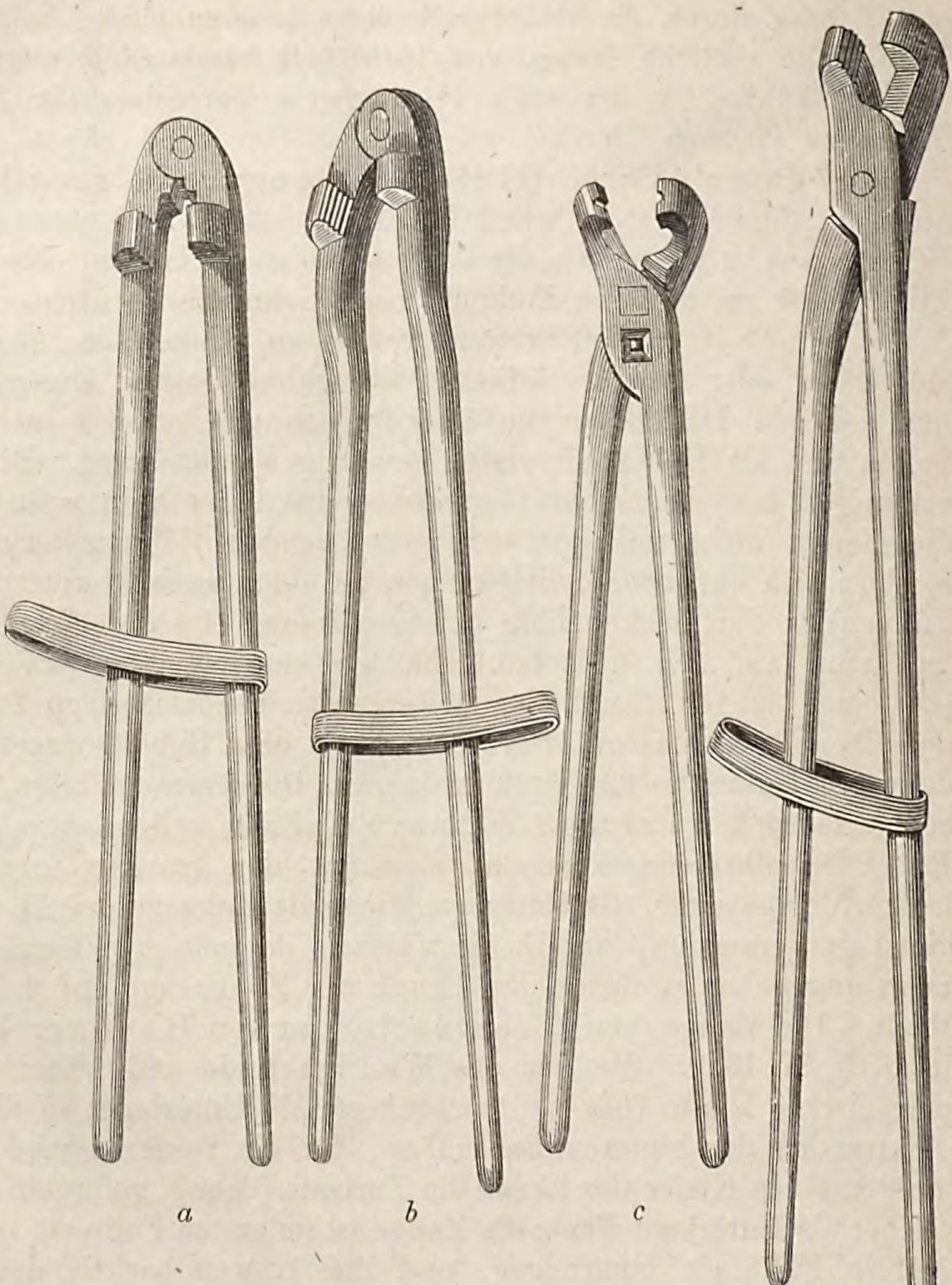
Fig. 116 b.

Die Zange von Pillwax gehört zu den kleineren; sie ist bis drei Fig. 115.
Pfund schwer, 10 Zoll lang, etwas gekröpft und soll das Emporheben des Zahnes durch die Hebelkraft eines kleinen Rades bewirken, das durch eine seitliche Stange von $15\frac{1}{2}$ Zoll Länge in Bewegung gesetzt werden kann. Sie ist nach Haubner's Versuchen für feststehende Zähne zu schwach.

Brogniez's Zange (clef odontagogue) ist das collosalste Instrument dieser Art, es wiegt $9\frac{1}{2}$ Pfd., hat 28 Zoll ganze Länge und Fig. 116 a.
besteht aus 2 Stangen, die dicht aufeinander laufen; die eine dieser Stangen ist am hinteren Ende mit einer Schraube versehen, durch deren Wirkung auf die 1 Zoll breiten, gekerbten Backen des Maules, diese sich mehr oder weniger öffnen, die andere Stange dagegen hat eine querstehende Handhabe von 11 Zoll, an welcher das Instrument gehalten und als Hebel der ersten Art angewendet wird. Bei der Operation soll man zuerst den Unterkiefer nach der Seite schieben, damit die Zange nicht mit den entgegenstehenden Zähnen zusammentrifft, sondern sich entweder dem Gaumen zu oder nach abwärts (bei obern Zähnen) in der Backenhöhle bewegen kann. Ist der Zahn gefasst, so legt man auf den nächstvorstehenden eine hölzerne, ovale Unterlage (an einer langen Handhabe befestigt) mit dem kleinen Durchmesser Fig. 116 b.
derselben, luxirt hierauf den Zahn durch eine Hebelbewegung, benützt dann die Unterlage mit ihrem grösseren Durchmesser, lässt den Hebel nochmals wirken und zieht dadurch den Zahn vollends aus der Höhle. Es ist B. selbst vorgekommen, dass statt den kranken Zahn emporzuheben, der gesunde, als Unterlage dienende Zahn zerdrückt wurde; um diess zu vermeiden, hat B. ein weiteres doppelt gabelförmiges Instrument angegeben, welches den Druck der Zahnzange auf 2 Zähne vertheilt. Die Zange von Trautvetter ist von Haubner beschrieben in G. & H. 1859. Sie hat das Maul am Ende und hinter demselben eine eiserne Platte (mit Gutta gefüttert) als Unterlage; in dieser Form dient sie zur Extraction der hinteren Backzähne, für die vorderen wird die Platte entfernt und an den einen Kiefer der Zange ein Fortsatz (Schuh, gefurchte Rolle) angeschraubt, welcher als Unterlage dient; die Zange ist im ersten Falle ein zweiarmiger Hebel, im andern Falle ein einarmiger, und ihre Anwendbarkeit desshalb eine ausgedehntere.

Für die Behandlung kranker Zähne überhaupt und das Ausziehen derselben insbesondere haben Günther (Vater und Sohn) in neuerer Zeit am meisten geleistet (s. die Lehre von den gesunden und kranken Zähnen; Anhang zu dem Werk: Beurtheilungslehre des Pferds. Hannover 1859); G. erkannte die Nothwendigkeit, verschiedene Zangen zu construiren für die Backzähne des Vorder- und Hinterkiefers, so wie für die vorne oder hinten in der Reihe stehenden Zähne; sie zerfallen in zwei Grundformen, nämlich 1) einarmige Hebelzangen *a*, *b* und 2) zweiarmige Hebel- Fig. 117.
zangen *c*, *d*; jene für die drei ersten, diese für die drei letzten Backzähne bestimmt.

Ausserdem sind die Hinterkieferzangen und die Vorderkieferzangen zu unterscheiden, erstere sind im Ganzen gerade, letztere dagegen in der Nähe des Zangenmauls gebogen. Ein besonderer Vorzug der G.'schen Zangen besteht darin, dass die Backen so gestellt sind, dass sie mit ihren innern Flächen erst dann parallel stehen, wenn die Zange so weit geöffnet ist, dass sie den für ihre Weite passenden Zahn fassen kann. Günther beschreibt und bildet ab: 4 einarmige und 4 zweiarmige Hebelzangen für den Hinterkiefer, ferner 4 einarmige (gekröpfte) und 2 zweiarmige Hebelzangen für den Vorderkiefer; dazu 3 Schnabelzangen zum Entfernen der Splitter und Reste des Backzahns, einen sog. Exporteur (ähnlich einer Schmiedzange) und verschiedene Unterlagen für die ein- und zweiarmige Hebelzange. Dadurch dass



a *b* *c* *d*

Fig. 117 *a* bis *d*.

das Maul der G.'schen Zange bei beiden Arten möglichst nahe am Unterstützungspunct angebracht ist, gewinnt die Kraft der längeren Hebelarme bedeutend, und ist es möglich, mit diesen verhältnissmässig leichtern Zangen (von 17—26 Zoll Länge) einen ausserordentlichen Effect zu erzielen. Beim Ausziehen von feststehenden Backzähnen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass der Zug in derselben Richtung

wirke, welche der Zahn in seiner Höhle einnimmt; diess schliesst jedoch den Versuch nicht aus, den Zahn zuerst durch seitliche Bewegungen etwas zu lockern.

Die Unterlagen bestehen aus einer 21 Zoll langen Eisenstange, woran die eigentliche Unterlage, eine 2 1/2—3 Zoll lange und 1 Zoll dicke Eisenplatte befestigt ist; sie bilden den Ruhepunct, auf welchen die Zange wirkt und decken desshalb mehrere Zähne zugleich. Für die zweiarmigen Hebelzangen ist die Unterlage auf der einen Seite eben auf der andern von zwei schiefen Ebenen (prismatisch) gebildet; für die einarmigen Hebelzangen ist die Stange, welche sie trägt, an dieser Stelle im rechten Winkel abgebogen; man kann die Unterlage zum Anschrauben an dieselbe Stange einrichten lassen. Stockfleth hat auf seiner Reise im Jahr 1857 die G.'schen Zangen und ihre Anwendung gesehen und in Dän. VI. Bd. S. 18 beschrieben. Die vorstehenden 4 Zangen sind daselbst abgebildet.

Die üblen Zufälle, welche bei den Zahnoperationen vorkommen, oder denselben folgen können, sind: die Erschütterung des Kopfes beim Meisseln und Abstossen der Zähne, die Zersplitterung der Zahnhöhle und selbst des Kieferastes, die Lähmung der Lippen durch Verletzung der Nerven; die Ansammlung von Eiter in der leeren Zahnhöhle oder in der grossen Kieferhöhle (bei Backzähnen des Oberkiefers), daher Fortdauer der Symptome, welche auf Caries u. s. w. hindeuten. Diese Zustände erfordern die Anwendung passender äusserlicher und innerlicher Mittel, wie auch die Fütterung der Thiere mit besonderer Rücksicht auf ihre Kauorgane anzuordnen ist.

Die Exstirpation verirrter Backzähne. (Ohrzähne nach Günther).

Es sind nicht wenige Fälle bekannt, in welchen sich, meist in der Nähe des Ohrs oder an der Schläfegegend missbildete Zähne befanden, deren Gegenwart entweder blos das Auge beleidigt oder dem Thiere selbst nachtheilig wurden, so dass man auf operativem Wege dagegen einschreiten musste. Im Allgemeinen musste man die bedeckende Haut einschneiden, den (meist unregelmässig geformten) Zahn mit einer Zange fassen und von dem Grunde, auf dem er fest aufzusitzen pflegt, entweder losreissen, oder mit dem Messer lospräpariren. In einigen Fällen ist überdiess eine zahnhöhlenähnliche Umgebung vorhanden, welche besonders exstirpirt werden muss. Es kommen hiebei die allgemeinen Regeln der Operationslehre (z. B. Blutstillung etc.) in Anwendung.

Literatur. H. Bouley, über die Krankheiten der Zähne bei Grasfressern. Rec. 1843. S. 673. (Sehr interessant; durch fortdauernde Caries der Zahnhöhle, nach Ausziehen eines Backzahns war B. genöthigt, nach und nach 8 Backzähne bei einem Pferde zu entfernen.) Vgl. J.-B. 1842—43, u. Rep. V. S. 132.

Maulputzen, tödtl. durch Entzweischlagen des Kieferastes von Ithen. N. & V. 1835. S. 358. Dessgl. bei 8 Pferden durch Verletzung des Gaumens. G. & H. 1847. S. 440. Dessgl. bei einem Pferde. Klin. in Stuttg. Rep. 1854. S. 4.

Instrumente: Plasse, Zahnschlüssel, Ausziehen des 4. u. 5. Backzahns. Rec. 1832. S. 31. 7.

Wendenburg's: 2 Zahnzangen beschrieben: G. & H. 1836. S. 490.

Gowing: Verschiedene Instrumente, Recds. 1850. S. 72. u. Vet. 1851. S. 630.

Pillwax: Zahnzange beschrieben in Wien I. S. 178.

Brogniez: Zahnhobel und Zange beurtheilt: Rec. 1843 u. 1844. S. 217, ferner ebd. 1853.

Besse: Zahnzange beschrieben (soll durch eine Schraube wirken) Toul. 1853. S. 318.

Günther's Zahnzange beschrieben von Stokfleth in Dän. VI. S. 18.

Operationen: Delafond, Ausziehen der Zähne mit dem Schlüssel von Garengeot, daneben Anwendung eines Hebels von 3 1/2 Fuss Länge und 1/2 Zoll Dicke. Beschreibung des Verfahrens u. s. w. Rec. 1831. S. 181.

Renault: Ausziehen des 2. Backzahns mit dem Schlüssel von G., Verschlucken des Zahns, Colik Tod. Rec. 1835. S. 639. Aehnl. Fall erwähnt Rep. XIII. S. 308.

Plasse: 2 Fälle mit seiner Zange ausgeführt. Rec. 1839. S. 297.

Gillmeister: Entfernung eines Backzahns mit dem Schlüssel. S. d. Mittheil. J.-B. 1841. S. 30.

Lienard: Aehnliche Operation, Heilung drei Monate dauernd. Belg. 1849. S. 402.

Pfisterer: Gleiches Verfahren. Carlsr. 1850. S. 76.

Lafosse: Exstirpation des Milch- und Ersatzbackzahnes durch Ausschlagen und Anwendung des englischen Schlüssels. Toul. 1855. Rep. XVI. S. 323.

Schindler in Dresden lässt die Backen der Zahnzange zum Herausnehmen richten, so dass man grössere und kleinere einsetzen kann. G. & H. 1862. S. 252.

Plombiren eines Zahnes durch Mastic, von Wulff. G. & H. 1853. S. 437. — Durch Guttapercha von Warsage. Belg. 1859. Dessgleichen durch Gamgee. Edinb. 1861. Nach 4 Jahren hielt diese Plombe noch gut.

Suth gibt an, einen durch Caries zerstörten dritten obern Backzahn durch den entsprechenden Zahn eines crepirten Pferds ersetzt zu haben. G. & H. Suppl. 1856.

Operation verirrter Backzähne von Greve 1824 in G. & H. 1835. S. 20., ebend. 1842. S. 471 und 1847. S. 318. 1851. S. 214. 1856. S. 356.

Harold: Backzahn am Ohr exstirpirt. Vet. 1845. (Rep. VI. 268.)

Lafosse: Dessgl. Toul. 1855. Rep. XVI. 326

Jyvart: Fistel an der Ohrmuschel eines Fohlen; Spaltung und Entfernung des verirrten Backzahns mit dem Wirkmesser und Hammer. Belg. 1860. S. 203. Rep XXI.

Guerin: Dessgl. Belg. 1862. S. 78. Rep. XXIII.

Adam: Backzahn am Schläfebein, von selbst losgegangen. Woch. 1862. S. 419.

Frank: Fistel am Ohr mit feiner Oeffnung, angeboren (wahrscheinlich Ohrzahn). Mnch. 1863. S. 99.

Vierundzwanzigster Abschnitt. Von den Operationen an der Zunge.

(Vgl. Tab. VIII. Fig. 1.)

Die Operationen der Zunge betreffen meist blos den vordern Theil von dem Zungenbändchen bis zur Spitze, welcher Verletzungen ausgesetzt ist, oder in Folge von Erschlaffung, Lähmung aus dem Maule hervorhängt. Insbesondere kommt bei Pferden theils durch die Wirkung scharfer Stangen und Trensen, theils durch das ungeschickte Anbinden an einen um den Hinterkiefer geschlungenen Strick der Verlust der Zungenspitze vor; manchmal beisst das Thier in Anfällen von Bewusstlosigkeit sich die Zunge beinahe vollständig durch, und endlich hat man gegen die üble Gewohnheit mancher Pferde, die Zunge heraushängen zu lassen, das Abkürzen derselben vorgeschlagen.

Abschneiden der Zungenspitze.

Amputation der Zunge. Wenn der vordere Theil der Zunge so tief verletzt ist, dass eine Vereinigung (selbst durch Heften) keine Aussicht auf Erfolg hat, oder wenn jener Theil durch Druck und Abschnürung gangränös geworden ist, so ist die gänzliche Entfernung desselben nothwendig. Dieselbe geschieht einfach mittelst Durchschneidung der noch zusammenhängenden Parthie der Zunge mit dem geballten Bistouri. Brogniez hat ein Glossotome construirt, das aus einer halbrunden Schneide an zangenähnlichen Armen besteht, aber wohl entbehrt werden kann. Da die Zunge sehr bedeutende Blutgefässe besitzt, so muss der Operateur zur Unterbindung derselben oder Blutstillung mittelst des glühenden Eisens gerüstet sein, es kommen jedoch auch Fälle vor, in denen die Blutung gering ist. Um dem Rumpf der Zunge nach Amputation der Spitze grössere Beweglichkeit zu verschaffen, kann man das Zungenbändchen einschneiden.

Man behauptete früher, das Abschneiden der Zunge habe bei Pferden Abmagerung, Marasmus und den Tod zur Folge; allein die Erfahrung hat das Gegentheil bewiesen; ob beim Rind, welches sein Futter mit der Zunge zusammenzufassen pflegt, der Verlust des freien Theils der Zunge nicht schwieriger ertragen wird, als beim Pferde, müssen Versuche lehren. Die Heilung der Wunde mit reinigenden Mitteln u. s. w. findet gewöhnlich in 14—21 Tagen statt.

In der Zunge des Rinds findet man manchmal kleine Futter-Convolute eingeschlossen, welche wie Balggeschwülste zu behandeln sind. Die Stuttgarter Sammlung besitzt ein solches Präparat, Grösse wie Muskatnuss, s. auch Wien XVII. S. 78.

Literatur. Fall, in welchem das Pferd nach 15 Tagen wieder gut, obwohl etwas langsam frass. Alf. Cpt. r. 1819. S. 33.

Blanc amputirte die beinahe abgerissene vordere Parthie der Zunge eines Pferdes; die Wunde heilte in 5 Tagen, das Thier konnte aber nicht gehörig kauen und schlucken, wesshalb B. dem Rest der

Zunge durch einen drei Zoll langen Einschnitt hinter dem Zungenbändchen freiere Beweglichkeit verschaffte. Toul. II. 113.

Zungen-Amputation von Lacoste. Rec. 1841. S. 289.

Fall von Reynal wegen gangränöser Wunde; die Aufnahme der Nahrungsmittel und das Schlucken gingen mit Hülfe der Backen ziemlich gut von statten; das Trinken dagegen nur langsam. R. versuchte einigemal, ob die Blutung bei dieser Operation gefährlich sei, und fand das Gegentheil. Toul. 1846. S. 307.

Bei tiefen Wunden der Zunge empfiehlt Leconte die Kürschnernaht mit einem Streifen Schafleder statt Faden oder Band. Rec. 1862. Rep. XXIII. S. 343.

Fistel am Grunde der Zunge nach der Schläfengrube von einer Gras-Aehre veranlasst. Lyon 1860. S. 77. (2 Fälle.)

Scarification der Zunge.

Bei Rindvieh kommt eine scirrhöse oder tuberculöse Vergrösserung und Verhärtung der Zunge vor, wobei dieselbe manchmal nach oben umgebogen erscheint. Hiegegen ist 2 bis 3maliges tiefes Scarificiren der Zunge an beiden Rändern sehr wirksam, und die Blutung eher zu unterhalten als zu fürchten; die Rückkehr zur normalen Beschaffenheit braucht meist einige Wochen. (Vgl. S. 53.) Auch durch Ablagerung eines plastischen Exsudats, welches sehr fest wird, kann die Zunge des Rinds 2—3mal vergrössert werden. Stuttg. Samml. Scarificiren.

Jürgens: Scarif. der Zunge in G. & H. 1846. S. 330. 2 Fälle, daneben innerlich und äusserlich Jod.

Gerlach: In G. & H. 1854. S. 297. Hering, Rep. XV. S. 12.

Billroth nach der Scarification Einreibung von Jodhaltiger Quecksilbersalbe. Holl. 1861.

Tollwurmschneiden beim Hunde.

Diese Operation gehört zu den verwerflichen, da sie auf falschen Voraussetzungen beruht. Der Hund und einige andere Thiere besitzen an der untern Fläche der Zungenspitze zwischen den Kinnmuskeln der Zunge einen fibröszelligen spindelförmigen Körper, den sogenannten Wurm, welchen man für die Veranlassung zu gewissen Krankheiten des Hundes hielt und desshalb exstirpirte. Auch als Präservativ gegen die Hundswuth wurde die Operation empfohlen; sie ist, da die Sehne unter der Schleimhaut liegt und nur wenig mit den Zungenmuskeln zusammenhängt, leicht auszuführen. Wurmschneiden.

Ueber die anatomische und physiologische Bedeutung des Tollwurms haben Cuvier, Blainville, Lavocat, Ercolani, besonders Prinz geschrieben.

Das Abschneiden der Sehnen der Kinn-Zungenbein-Muskeln (M. genio-hyoidei) in dem vordern Winkel des Kehlgangs hat Brogniez gegen das Heraushängen der Zunge bei Pferden zu versuchen empfohlen.

Fünfundzwanzigster Abschnitt. Von dem Oeffnen der Luftsäcke des Pferdes.

(Hyovertebrotomie.)

Die den Einhufern eigenthümliche, sackähnliche Erweiterung der Eustachischen Röhre nimmt den Raum zwischen der hintern Wand des Schlundkopfes und dem ersten Halswirbel ein, sie reicht nach oben bis zum Oberhauptsbein, nach unten bis zum Schlundkopf, in welchen sie mit einer spaltförmigen Oeffnung mündet; (*k*) die nach der Paukenhöhle zu führende Spalte ist ausserordentlich eng und blos für den Durchgang der Luft bestimmt. Das Innere der Luftsäcke wird durch eine Schleimhaut ausgekleidet, welche in der Mitte herab eine Verdoppelung oder Scheidewand bildet, so dass die beiden Luftsäcke nicht miteinander communiciren. Der Inhalt der Luftsäcke ist im gesunden Zustande Luft, im kranken Zustand aber, besonders bei chronisch gewordenen Catarrhen, Druse u. dgl. secernirt die Schleimhaut bald zähen, weisslichen Schleim, bald Eiter, der später zu käseähnlicher Con- T. VIII. Fig. 1, 2. Fig. 1. l, l.

sistenz sich verdickt, und selbst die Form und Härte von kastanienähnlichen Concrementen annimmt; selten kommt es vor, dass sich Luft in den Luftsäcken ansammelt und durch Druck auf die benachbarten Organe das Athmen und Schlingen erschwert. Gohier, Vatel, Niebuhr und Bassi beschreiben solche Fälle (s. Literatur).

Der Ausfluss des flüssigen Inhalts eines oder beider Luftsäcke findet vorzüglich statt, wenn das Thier den Kopf tief hält (z. B. beim Fressen vom Boden), oder wenn es stark hustet, wenn es mit dem Kopfe auf- und abwärts schnellt, oder endlich wenn auf die Gegend der Ohrdrüse von aussen gedrückt wird; die Entleerung geschieht meist von Zeit zu Zeit in der Art, dass auf einmal eine grössere Menge (ein halbes Trinkglas voll) des Schleimes oder Eiters in der Krippe oder auf dem Boden vor dem Pferde gefunden wird. Es gibt Fälle, in denen eine chronische Ansammlung von zähem Schleim viele Jahre lang fortdauert, ohne das Thier merklich zu belästigen, aber auch andere Fälle, in denen der Inhalt der Luftsäcke abartet, übelriechend und ätzend wird, und besonders bei einseitigem Leiden zu Rotzverdacht Anlass gibt. Eine grössere Ansammlung krankhafter Materie in dem Luftsacke lässt sich auch äusserlich durch eine elastische Anschwellung am untern Theil der Ohrdrüse erkennen, und es kann selbst der Luftsack durch seinen Inhalt so weit herab und nach aussen gedrängt werden, dass er fast blos noch von der Haut bedeckt ist und zwischen dem Kehlkopf und der äussern Kinnbackenvene gleich einem Abscesse geöffnet werden kann. (Es scheint, dass einige Operateure blosse Abscesse im Zellgewebe unter, oder in der Parotis für Krankheiten des Luftsackes gehalten und daher die Operation als sehr leicht zu verrichten bezeichnet haben).

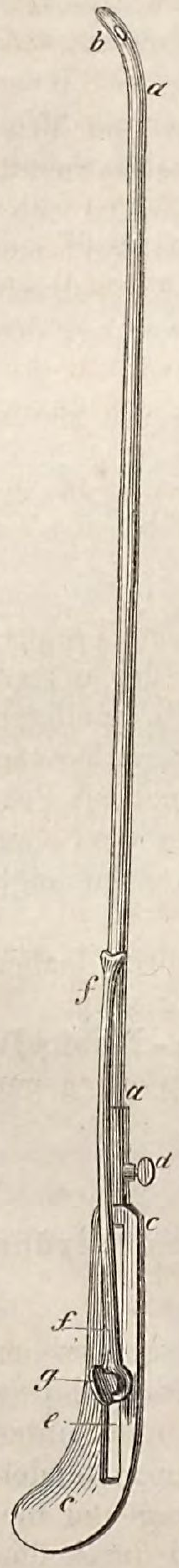


Fig. 118.

1. Günthers Methode.

Unblutiges Verfahren.

Fig. 118.

Bei seinen zahlreichen Versuchen über den Pfeiferdampf hatte G. auch die Luftsäcke gesunder Pferde mit (21—28 Unzen) Gypsmasse angefüllt, um zu ersehen, ob dadurch pfeifendes Athmen (und Störung des Hörens) hervorgebracht werde. (N. & V. 1834. S. 402—411). Hieran reiht sich die Beschreibung des folgenden Verfahrens zur Entleerung der Luftsäcke: Das Instrument besteht aus einer messingenen Röhre (*a*, *a*) von 20 Zoll (rhein.), an der Spitze auf einen Zoll etwas gebogen, zugerundet und geschlossen, in der Nähe der Spitze mit 2 ovalen Seitenöffnungen (*b*) ¼ Zoll gross versehen, das andere Ende der Röhre ist offen und wird mit einem 7 Zoll langen Griffe (*c*), der am hintern Ende platt und etwas gebogen, am vordern Ende aber einen Zapfen hat, welcher in die Röhre passt, verbunden, und mittelst einer Schraube (*d*) in der Röhre so befestigt, dass die Biegung des Griffes der Biegung an der Röhrenspitze entspricht, um beim Gebrauche des Instruments stets zu wissen, nach welcher Richtung die obere Biegung der Röhre gestellt ist. Der Griff ist ferner längs der Mitte auf 4 Zoll gespalten (*e*) und es läuft in der Spalte ein nach der Röhre hin gehender 6 Zoll langer Zeiger (*f*), der hoch oder niedrig geschoben und durch eine Schraube (*g*) festgestellt werden kann. Um z. B. in den rechten Luftsack zu gelangen, wird das Pferd auf die linke Seite gelegt, mit der Röhre, an welcher der Griff angeschraubt ist, die Entfernung vom äussern Augenwinkel bis zum untern Rande des platten Knorpels vom gleichseitigen Nasenflügel gemessen und der am

Griff befindliche Zeiger an dieser Stelle durch die Schraube fixirt, (daher der Abstand vom Augenwinkel bis Nasenknorpel gemessen).

Dieses Maas zeigt die Entfernung der Mündung der Eustachischen Röhre vom Rande des Nasenflügels an und dient zur Richtschnur bei der Operation. Jetzt führt man die Röhre, mit der gebogenen Spitze nach unten und innen gerichtet, in den hintern (untern) Luftgang der Nase so hoch hinauf, dass der Zeiger gegen den Nasenrand, bis wohin man zuvor gemessen hatte, tritt, macht dann mit dem Instrumente eine dreiviertel Wendung, indem man die Biegung des Griffs unten herum nach aussen richtet, dirigirt somit das gebogene Röhren-Ende gegen die äussere Wand der Nasenhöhle und schiebt, indem man den Handgriff der Röhre zugleich gegen die Nasenscheidewand, das obere Ende der Röhre aber an der äussern Wand der Nasenhöhle hin dirigirt, die Spitze des Instruments in die Spalte der Eustachischen Röhre und somit in den Luftsack hinein. Hierauf schraubt man den Griff ganz ab; ist aber der Inhalt verdickt, so verbindet man die Röhre mit einer Spritze und spühlt mit lauem Wasser den Luftsack aus, kann auch Arznei durch die Röhre in den Luftsack bringen. Das Zurückziehen der Röhre geschieht mit Rücksicht auf ihre Krümmung.

Es ist hiebei zu beachten, dass man mit der Röhre in dem untern Luftgange bleibt; ferner lagere man den Kopf abhängig und suche durch Druck von aussen (auf die Ohrdrüse) die Entleerung des Luftsackes zu begünstigen. Bei Zweifel, ob das Instrument im Luftsacke ist, kann man Luft durch die Röhre einblasen und sich durch die Erschütterung an der Parotis überzeugen, dass die Röhre wirklich in den Luftsack geschoben ist.

Es leuchtet ein, dass das Verfahren von Günther grosse Vortheile vor der blutigen Operation darbietet, da aber das Einmalige Entleeren des Luftsacks nicht hinreicht, sondern dessen secernirende Fläche öfter mit Einspritzungen behandelt werden muss, um die krankhafte Secretion aufhören zu machen, so wäre es beschwerlich, das Thier jeden Tag dazu auf den Boden legen zu müssen. Es gibt indess Pferde, die sich die Einführung der Röhre ohne grosse Schwierigkeit stehend gefallen lassen.

Aus demselben Grunde ist nicht viel damit gewonnen, einen langen geraden Trokar durch den untern Luftgang bis an die hintere Wand des Schlundkopfs zu führen, diese zu durchstechen, und damit ohne Gefahr in den Luftsack zu dringen, dessen Inhalt durch die Trokar-Röhre fliessen kann, wie schon 1810 in einem Cpt. r. v. Alf. vorgeschlagen ist. Girard gibt an, (ebend. 1806) eine Methode ausfindig gemacht zu haben, um von der Nase aus in den Luftsack zu dringen, und durch eine Gegenöffnung neben dem Kehlkopf herauszukommen, endlich ein Eiterband auf diesem Wege durchzuführen.

2. Der Luftsack-Schnitt oder Stich.

Blutiges Verfahren. Tab. I. u. II. r. s. Tab. III. z. z. Tab. VIII.

Der Luftsack ist von aussen (seitlich) hauptsächlich durch die Ohrspeicheldrüse bedeckt, zwischen welcher grosse Aeste der Jugularvene, so wie innen die Verzweigungen der Kopfarterie (Carotis) laufen, auch verzweigen sich die Nerven des sehr wichtigen Rachengeflechts an der äussern Wand des Luftsacks, die von dem Griffel-Kiefermuskel schief herab verstärkt wird, während der grosse Ast des Zungenbeins in gleicher Richtung weiter innen liegt.

Um von aussen in den Luftsack einzudringen, hat man zwei Methoden, nämlich 1) von oben und 2) von unten. Es ist vorläufig zu bemerken, dass die den Luftsack auskleidende Schleimhaut sehr ausdehnbar ist und locker an den sie bedeckenden Muskeln, Drüsen u. s. w. anhängt; sie weicht daher, wenn der Luftsack leer ist, dem sondirenden Finger, selbst dem Messer aus, und ist schwer zu durchbohren; wenn dagegen der Luftsack mit Flüssigkeiten gefüllt ist, so bietet sie nicht allein mehr Widerstand und erleichtert dadurch das Eindringen des Instruments,

sondern der Luftsack wird auch mehr nach aussen getrieben, und ist daher um so leichter zu erreichen, je stärker seine Ausfüllung ist. Es ergibt sich hieraus, warum die an Versuchsthieren ausgeübte Operation weit eher misslingt, als an wirklich kranken Thieren.

Vorbereitung. Man hat im Allgemeinen angenommen, dass der Luftsackschnitt wegen der damit verbundenen Schwierigkeit nur am liegenden Thiere ausgeführt werden könne und selbst angerathen, vorher die Tracheotomie zu machen, weil bei dem kranken Thiere Erstickungszufälle eintreten könnten. (Leblanc führt einen solchen Fall an und Brogniez meint, die Gefahr sei oft vorhanden.) Es ist jedoch beides unbegründet; man kann bei Thieren, die nicht ganz besonders empfindlich oder aber bösartig sind, die Operation besser stehend als liegend vornehmen, und wenn je am liegenden Thiere Erstickungsgefahr einträte, so ist die Tracheotomie so schnell gemacht, dass es sehr überflüssig wäre, auf die blose Vermuthung hin die Luftröhre im Voraus zu öffnen. Sowohl bei dem liegenden als stehenden Pferde muss der Kopf etwas (aber nicht zu sehr) gerade gestreckt werden, damit der Raum zwischen Hinterkiefer und dem ersten Halswirbel erweitert und die innern Theile durch die Spannung vor Verschiebung gesichert werden.

1. Luftsackschnitt von oben.

Technik. Diese Methode ist von Chabert (1779) zuerst angegeben worden und wird besonders in Frankreich jetzt noch häufig ausgeübt. Da die Operation meist nicht dringend ist, so warte man damit, bis der kranke Luftsack gehörig angefüllt ist; der 2—3 Zoll lange Hautschnitt wird längs dem vordern Rande des Flügels des ersten Halswirbels gemacht, in der Art, dass er noch $^1/_4$—$^1/_2$ Zoll vor den hintersten Rand der daselbst befestigten Ohrspeicheldrüse zu liegen kommt, (die Stelle ist auf Tab. I. u. II. mit s, auf Tab. III. mit z bezeichnet); hiedurch vermeidet man den dicht am Flügelfortsatz hinlaufenden Ohrnerven (*w*) vom 2. Halsnerven. Man präparirt den hintern Hautlappen so weit zurück, dass der Rand der Ohrdrüse zum Vorschein kommt, löst diese von dem locker anheftenden Zellgewebe mit dem Scalpel los und dringt mit dem Finger in das die innere Fläche der Drüse mit dem darunter liegenden Griffelmuskel des Hinterkiefers verbindende Gewebe. Der genannte Muskel soll nach Chabert's Angabe mit einem zweischneidigen Messer in der Richtung seiner Fasern durchstochen und dabei das Heft des Messers gegen den Flügelfortsatz des Atlas geneigt, die Spitze aber in den von der innern Kopfarterie und dem 9. und 10. Hirnnerven gebildeten Winkel geführt werden. Da der Luftsack unmittelbar hinter dem Griffel-Kiefermuskel liegt, so wird er durch obigen Stich getroffen, sein flüssiger Inhalt wird hervordringen und diess soll nach Bedürfniss durch Einspritzen von lauem Wasser, Einführen des Fingers in die Oeffnung, Einlegen einer Röhre (zum Offenhalten derselben) unterstützt werden.

Man kann dieser Methode entgegenhalten, dass sie dem Ausfluss der Materie nicht günstig ist (weil die Oeffnung oben in die Höhle eindringt), und dass besonders bei unruhigen Thieren eine Verletzung der innern Kopfarterie oder der wichtigen Nerven des 9. und 10. Paares leicht möglich ist, was eine sehr bedenkliche Blutung oder eine Lähmung der Organe, in welche sich jene Nerven verzweigen, zur Folge haben könnte. (Tab. VIII. Fig. 2. o, q.)

Lecoq hat eine Verbesserung dieser Methode angegeben; die Membran des Luftsacks hängt fest an der innern Fläche des Griffelmuskels des Zungenbeins (welche mit dem obern Ende des Griffel-Kiefermuskels (*n*) verbunden ist) und es liegt unter demselben kein Blutgefäss, welches leicht verletzt werden könnte. (Tab. VIII. Fig. 2, l.) Der Hautschnitt wird an dem untern Rande der gemeinschaftlichen Sehne des milzförmigen und Rücken-Warzenmuskels (M. splenius et transvers. cervicis), vor dem Flügelrande des ersten Halswirbels, 4—5 Centimeter lang gemacht; dieser erste

Schnitt trifft blos die Haut und einige aponeurotische Fasern, die hintere Wundlippe wird zurückgezogen, der Rand der Ohrdrüse etwas aufgehoben und die Aponeurose des gemeinschaftlichen Arm-Hals-Kopf-Muskels durchschnitten; man führt hierauf den Finger hinter und zwischen diese Aponeurose und den Seiten-Träger-Oberhaupts-Muskel (M. oblig. cap. inferior) und gelangt damit an den Griffel-Zungenbein-Muskel. Man fühlt nach hinten den Griffelfortsatz des Oberhauptbeins, nach vornen den Winkel des grossen Zungenbeinastes. Der Stich durch den genannten Muskel muss in der Mitte desselben, mit der Schneide gegen das Zungenbein (oder die Nasenspitze des Thiers) gerichtet werden. Würde die Schneide gegen das Ohr gerichtet, so könnte der Angesichtsnerve oder die hintere Ohrarterie getroffen werden, nach rückwärts würde die Schneide die innere Kopfarterie, nach abwärts den Zungennerven und selbst die äussere Kopfarterie treffen; man muss daher den Griffel-Zungenbeinmuskel in seiner Mitte, nicht am untern Theil durchstechen und das Messer schief von hinten nach vornen halten; diese Richtung wird nicht allein durch die Lage der innern Kopfarterie, sondern auch durch die schiefe Richtung des Weges zwischen der Ohrdrüse und dem Träger-Warzenmuskel nothwendig. Nach dem Durchstechen des Griffel-Zungenbeinmuskels wird das Instrument zurückgezogen und die Oeffnung mit dem Finger vergrössert; bei grossem Widerstand des Luftsacks ist selbst der Muskel sammt der Haut des Sacks mit dem blossen Finger durchbohrt worden.

Lecoq endigt sein Verfahren durch eine Gegenöffnung am tiefsten Theil des Luftsacks und Einziehen eines Eiterbands (wie bei der Methode von Dieterichs). Es ist klar, dass die Gefahr, Gefässe und Nerven bei dieser Operationsmethode zu verletzen, fast ganz vermieden wird, wenn man statt eines Messers (besonders eines zweischneidigen) einen runden Trokar verwendet, der mit Leichtigkeit durch die Muskel und die Haut des Luftsacks durchzustossen ist.

2. Luftsackschnitt von unten.

Viborg hat diese Methode angegeben in der Absicht, den Ausfluss des Inhalts der Luftsäcke zu erleichtern: Der Kopf des liegenden Pferdes wird gestreckt, so dass die Sehne des Brustbein-Kiefermuskels sich gespannt fühlen lässt, sie umschliesst mit dem krummen Rande des Hinterkieferasts und der äussern Kinnbackenvene (die man durch Druck anschwellen lässt) einen dreieckigen Raum, in dessen Mitte man einen 2—3 Zoll langen Hautschnitt macht, der in der Richtung jener Sehne bis zum Hinterkieferrande reicht. Hierauf wird der Hautmuskel getrennt und mit dem Finger durch das Zellgewebe ein Weg bis zum Luftsacke gebahnt, dessen Haut mit einem auf den Finger hinaufgeschobenen Trokar durchstochen und die gemachte Oeffnung, wenn es nöthig wäre, mit dem Finger erweitert wird. Der Ausfluss soll durch Einlegen eines Wergpfropfs unterhalten werden, so lange die krankhafte Section fortdauert.

Tab. III. e.

Tab. I. u. II. r.

Tab. III. z.

3. Verbindung der Methoden von Chabert und Viborg nach der Angabe von Dieterichs.

Nachdem das Pferd niedergelegt und der Kopf gehörig gestreckt worden, macht man den Hautschnitt vor dem Flügelrande des ersten Halswirbels, wie es früher angegeben wurde, präparirt den hintern Rand der Ohrdrüse los und sucht mit dem Finger den Griffelkiefermuskel auf; durch das Zellgewebe werden einige dreiste Schnitte bis zu demselben geführt und mit dem Finger oder dem Scalpelhefte das Zellgewebe neben und hinter dem Muskel hinab bis zum Luftsack getrennt, man soll dann den Kopf des Thieres recht gerade strecken lassen, mit dem Zeigfinger nach den pulsirenden Gefässen fühlen und den Winkel aufsuchen, welchen die fortlaufende äussere Kopfarterie (Carotis externa) mit der Oberhaupts- oder der innern Kopfarterie macht. In diesem Winkel sticht man die Spitze des Scalpels bis in den Luftsack ein, wobei der Rücken des Messers gegen den Winkel,

die Schneide gegen den Griffelkiefermuskel gerichtet ist; auch kann man die Klinge unterhalb der äussern Kopfarterie, mit dieser gleichlaufend ansetzen. Hat man den Luftsack geöffnet und fliesst dessen Inhalt aus, so führe man die Hülse eines krummen Trokars in den Luftsack, nach dem Grunde desselben, unter die Sehne des Brustbeinkiefermuskels, schiebe das Stilet vor und durchstosse die Haut von innen nach aussen, an der Stelle, wo Viborg einschneiden lässt. Nach dem Ausziehen des Stilets führe man mittelst einer Oehrsonde ein Band durch die Röhre des Trokars, nachdem zuvor die untere Oeffnung des Luftsacks erweitert worden ist. Das Band, welches auch durch eine englische Haarseilnadel, oder eine gekrümmte Sonde, auf die man von aussen einschneidet, eingeführt werden kann, bindet man aussen zusammen, spritzt den Luftsack mit passenden Flüssigkeiten aus und fährt damit bis zur Heilung fort.

Die Stelle, wo man von innen nach aussen den Luftsack öffnet, wird in der Regel und mit Recht tiefer angegeben, als nach Dieterichs, nämlich unter der äussern Kinnbackenvene, d. h. zwischen dieser und dem Kehlkopf, denn über dieser Vene geht die Oeffnung durch die Ohrdrüse hindurch.

Die untere Oeffnung ist besonders dann von grossem Werthe, wenn der Inhalt des kranken Luftsacks dick, käseartig oder gar hart (Concrement ähnlich) ist; man muss sodann die Oeffnung, ohne zu schneiden, z. B. mit dem Finger zu erweitern suchen, so dass nöthigenfalls der Inhalt mit einem kleinen Löffel oder einer Zange herausgenommen werden kann.

Literatur. Lafosse soll ein, dem Günther'schen ähnliches Instrument beschrieben haben, mit dem er vom Maul aus (!) in den Luftsack dringen wollte; er führte es aber nie am lebenden Pferde aus, sondern probirte es blos an Cadavern. Rec. 1850. S. 195.

Girard's Vorschlag s. oben; dagegen will Mazza durch die Chabert'sche Oeffnung in den Luftsack gelangen und durch die Eustachische Röhre und die Nase ein Eiterband durchführen.

Leblanc: Operation etwas weiter oben, mit Emporheben des untern Endes der Parotis; altes Leiden, wobei viele Käse- und Mandel-ähnliche Stücke ausgezogen wurden. Rec. 1856. S. 392.

Vatel: Ueber die Krankheiten der Luftsäcke, ihre Anatomie. Vier Fälle (zum Theil vielleicht blosse Abscesse der Parotis). V. schneidet auf dem gespanntesten Theile der Geschwulst ein, drängt die Körner der Ohrdrüse mit dem Finger auseinander und sticht ein Bistouri oder einen Trokar in die Eiteransammlung. Es wird auch das Anstechen durch die Nase erwähnt. Rec. 1832. S. 102.

Delafond: Vier Fälle von schleichender Entzündung der Luftsäcke (1 Fall Verwechslung mit Rotz, Tödtung): Diagnose. Rec. 1833. S. 633.

Günther's Methode beschrieben in N. & V. I. S. 413.

Eleouet: 6 Fälle; Schnitt nach Chabert und Durchziehen eines Bandes (wie Dieterichs); durchbohren des Luftsackes mit dem Finger, oder einer gekrümmten Sonde statt des Messers. Ein Fall mit vorausgehender Tracheotomie. Rec. 1836. S. 617.

Rösch: Operation nach Chabert, entleert 4 Pfd. bösartiger Materie; Heilung. Schwz. IX. S. 314.

Lecoq: Anatomische Untersuchung über die Hyovertebrotomie; besondere Abhandlung mit 3 Figuren. Ausführlich angezeigt: Toul. 1841. S. 101.

Hunt: Operation, Heilung. Rec. 1848. S. 48.

Classen: Oeffnung des Luftsackes, Heilung. Numan's Magazin III. Bd. S. 393.

Unter dem Namen Tympanite gutturale beschrieben Gohier und Vatel eine solche Ansammlung von Luft in den Luftsäcken, dass man sie durch Operation entleeren musste.

Die Auftreibung der Luftsäcke durch Luft, welche nicht wieder herauskommt, hat Niebuhr bei einem Fohlen mit Erstickungszufällen behandelt; der Sack wurde von oben geöffnet und ein Eiterband durchgezogen; nach der Heilung der Wunde trat wieder Athemnoth ein; das Spalten der Eustachischen Röhre an ihrer Mündung in den Rachen mit einem besondern Instrument brachte bleibende Herstellung zu Stande. Dän. 1859. Rep. XXI. S. 74.

Bassi beobachtete einen ähnlichen Fall, die Ursache war unbekannt; beide Luftsäcke mussten geöffnet werden, es war aber nur vorübergehende Besserung erreicht; der rechte Luftsack hatte sich so ausgedehnt, dass der linke beinahe ganz verdrängt worden war. Ital. 1862. S. 233. Rep. XXIII. S. 347.

Anstechen des Schlundkopfs bei Rindvieh.

Youatt erwähnt dieser Operation, ohne sie näher zu beschreiben, in dem Werke über das englische Rindvieh, übersetzt von Hering. S. 438.

Hieher gehört wahrscheinlich ein von W. Cox (in Vet. 1845, Rep. VII. S. 82) beschriebener Fall bei einer Kuh, bei welcher zwei auf den Eustachischen Röhren liegende Geschwülste so beschwerliches Athmen verursachten, dass es nur mit geöffnetem Maul stattfinden konnte. Der Hautschnitt wurde 4—5 Zoll lang hinter der Ohrdrüse gemacht, sodann das Zellgewebe bis in die Tiefe getrennt und zuerst ein, dann auch der zweite Abscess geöffnet; sie entleerten an 10 Pfd. Eiter. Die Heilung dauerte einige Monate.

Relph schnitt einem Bullen eine solche Geschwulst von $6^1/_4$ Pfd. aus; sie betraf zum Theil die Ohrdrüse und es wurde die Carotis und Jugularis dabei durchschnitten. Vet. 1843. S. 127.

Curdt beseitigte die zwischen Kehlkopf und Hals bei Rindvieh vorkommenden Balggeschwülste hauptsächlich durch Ausschälen. Der Hautschnitt wurde von der Rundung des Hinterkiefers aus halbmondförmig 6—7 Zoll lang gemacht, die Blutgefässe (Carotis und Jugularis) wurden durch stumpfe Hacken nach oben gehalten und das Zellgewebe bis zum Kehlkopf präparirt. Der Balg konnte dann durch Einstechen entleert und mit den Fingern herausgelöst werden, was möglichst vollständig geschehen muss, weil sonst die Geschwulst wieder nachwächst. Das Durchziehen eines Eiterbandes ist nicht genügend. (G. & H. 1842. S. 362.)

Aehnliche Geschwülste besonders am Kehlkopf und der Ohrdrüse, aber auch an andern Theilen des Rinds vorkommend, werden als Drüsenkrebs in N. & V. VII. beschrieben; die Exstirpation oder das Oeffnen und Ausbrennen sind dagegen angezeigt. Die Krankheit soll an den Ufern der Niederelbe häufig vorkommen. Auch Wiggers und Günther führen solche Balggeschwülste (ersterer vom Pferde) an. N. & V. I. S. 430.

II. Operationen am Hals.

Theilt man den Hals in zwei Theile, einen vordern, zugleich untern, und einen obern, hintern (Kamm), so kann man als Grenze zwischen beiden die Halswirbel annehmen, welche man bei manchen Thieren deutlich sehen und fühlen kann. An der obern (Kamm) Parthie liegen hauptsächlich die Muskeln, welche den Hals und den Kopf in die Höhe zu halten bestimmt sind, z. B. der milzförmige Muskel (am oberflächlichsten), der Rücken-Oberhaupts- und Rücken-Warzenmuskel, nebst mehreren kleinern Muskeln; sie bedeckt die Aponeurose des Halshautmuskels, welcher unmittelbar unter der Haut liegt, und vom Brustbein bis zum Kehlgang, immer schwächer werdend, reicht. Ziemlich starke Nervenäste der Halsnerven verzweigen sich in den genannten Muskeln, I. g, h, i, k, l. II. m, n. III. u, v, w. Das Nackenband theilt den Hals in zwei gleiche Hälften; es erstreckt sich fächerähnlich von den Dornfortsätzen der Rückenwirbel (Widerrist) bis zum Kamm des zweiten Halswirbels, gibt aber noch zwei Stränge an das Oberhauptsbein, die über den ersten Halswirbel frei hinweg laufen. In der Mitte der Seitenfläche des Halses liegt der gemeinschaftliche Muskel des Arms, Halses und Kopfs, welcher unten (am Armgelenk) am stärksten ist, nach oben aber schmäler und dünner wird. Er bildet, indem er sich nach vornen und abwärts mit Muskeln verbindet, die zweite Schichte der Halsmuskel.

Allgemeines. Tab. I. II. III. — I. a.

Noch weiter vornen, als der genannte Muskel, liegt der Brustbeinkiefermuskel als ein starker rundlicher Muskelbauch, der seitlich die Luftröhre bedeckt, und an der untern Hälfte des Halses mit demselben Muskel der andern Seite verbunden ist, weiter oben sich mehr seitlich legt und bis zur Beule des Hinterkiefers reicht (II. a). Die Luftröhre liegt in der Mittellinie, vorn am Halse, nach unten bedeckt von dem Brustbein-Kiefer- (und Halshaut) Muskel, weiter oben von einem Theil des Schulter-Zungenbeinmuskels; an ihrer vordern Fläche laufen die schlanken Brust-

II. h'. — II. h, h. — II. f, f.

bein-Schild- und Brust-Zungenbeinmuskel (*g, g*) herauf. Hinter der Luftröhre liegt
II. i. der Schlund, der sich aber in der Mitte des Halses nach links wendet und am Eingang in die Brusthöhle neben der Luftröhre liegt. Noch tiefer liegen die Beugemuskeln des Halses und Kopfes, z. B. Halswirbel-Oberhauptsmuskel und der Rücken-Trägermuskel.

In der Rinne zwischen dem Brustbein-Kiefermuskel und den Beugemuskeln des
II. g' Halses liegt die Jugularvene, oben blos vom Halshautmuskel (der sehr dünne ist),
III. p. unten aber von dem vordern Rande des gemeinschaftlichen Arm- Hals- und Kopfmuskels bedeckt; sie wird durch Anschwellen leicht sichtbar. Hinter ihr, tiefer im Zellgewebe und näher an der hintern Seite der Luftröhre, liegt die Drosselarterie
II. k. (A. carotis), neben welcher (hinten) der Lungen-Magennerve und grosse sympathische Nerve (*l*) in lockeres Zellgewebe eingehüllt verlaufen; vor der Carotis ist der zurückzulaufende Nerv (*o*) und die innere (sehr kleine) Jugularvene (*p*) gelegen. Der Schulter-Zungenbeinmuskel (*f*) geht schief zwischen der Carotis und Jugularvene durch, wodurch die genannte Arterie mehr als an andern Theilen des Halses geschützt ist. Die zweite grosse Arterie des Halses, die Halswirbelarterie, liegt sehr tief, zum Theil in den Canälen der Querfortsätze der Halswirbel eingeschlossen.

An der ganzen obern Parthie (Kamm) des Halses kommen selten Operationen vor; die Seitenfläche dient zur Anlegung von Eiterbändern, auch können Nackenfisteln und das Nackenband Anlass zu blutigem Eingreifen geben, noch weniger wird an den Beugemuskeln operirt. Desto zahlreicher sind dagegen die Fälle, in welchen Operationen an der untern, vordern Parthie des Halses, nämlich am Halstheil der Luftröhre und des Schlunds, so wie an den Gefässen gemacht werden müssen. Die Stelle, wo der Hals sich mit der Schulter und der Brust verbindet, ist selten bei Operationen betheiligt.

Sechsundzwanzigster Abschnitt. Von der Exstirpation der Schilddrüsen.

Tab. II. q. Kropf bei Pferden.

Die zu beiden Seiten und etwas unter dem Kehlkopfe liegenden Schilddrüsen des **Pferds** sind selten so angeschwollen und vergrössert, dass eine Operation damit vorgenommen werden müsste; eine solche Vergrösserung soll durch den Druck auf den Kehlkopf und Anfang der Luftröhre das Athmen beeinträchtigen können, **Günther** führt jedoch drei Fälle an, in welchen die Respiration nicht litt. Er versuchte die Exstirpation der (gesunden) Schilddrüsen an zwei Pferden; bei dem ersten machte er einen senkrechten Hautschnitt auf der Mitte der Luftröhre, zwischen den genannten Drüsen, löste die Muskeln, zog die Drüse mässig hervor und schnitt sie weg; die Blutung war mässig und erforderte keine besondre Mittel. Auf das Thier hatte die Operation keinen nachtheiligen Einfluss. Bei dem zweiten Versuch wurde die rechte Schilddrüse mit dem Messer weggenommen; die Gefässe bluteten stark, aber der Verlust an Blut war nicht gefährlich; die linke Drüse wurde nach dem Bloslegen durch Abreissen entfernt, wobei die Blutung gering war, allein die Zerrung veranlasste eine in 2 Tagen vorübergehende Beschleunigung des Pulses. Man sieht hieraus, dass der Verlust der Schilddrüse für das Pferd wenig Bedeutung hat. (N. & V. 1834. S. 428.) Wenn indessen die Drüse bedeutend vergrössert und ihre Arterien verhältnissmässig erweitert wären, so würde doch die Unterbindung derselben zur Sicherung des Erfolges nothwendig.

Bei Rindvieh.

Coates beobachtete Vergrösserung der Schilddrüse öfter bei **Rindvieh**; er nahm sie häufig mit dem Messer weg, fand diess aber wegen der Blutung gefährlich und gab dieses Verfahren ganz auf. Bei Erstickungsgefahr machte er die Tracheotomie, und wandte anhaltend Jodquecksilbersalbe an. (Vet. 1843. S. 498). Bei

Hunden ist der Kropf am häufigsten; die vergrösserte Schilddrüse enthält meist entweder eine weissliche, sehr zähe oder eine weinhefenähnliche Flüssigkeit, oder aber markschwammähnliche Substanz. Das Ausleeren der Flüssigkeit hat in der Regel keine bleibende Besserung zur Folge, die Cysten füllen sich bald wieder. Nach Brogniez nützen die äusserlichen Mittel gegen solche Cysten nichts; das Anstechen, Ausschneiden und selbst Oeffnen mit dem glühenden Eisen kann die Recidive nicht abhalten; die Exstirpation aber wird selten von dem Eigenthümer gestattet. Br. bildet einen Hund mit enormem Kropfe ab, den er operirt hatte; die Drüsen schwammen in einer Cyste mit Flüssigkeit, die sich beim Anstechen immer wieder erzeugt hatte. (Br. III. S. 254.) Prevost sah die Schilddrüse bis zum Brustbein hinabgehen. Die Exstirpation der Drüse ist besonders bei grossen Kröpfen durch die Ausdehnung der Wundfläche nachtheilig, die Heilung geht bei der Lockerheit der Gewebe und grossen Beweglichkeit des Halses sehr langsam vor sich. Die Unterbindung der erweiterten Blutgefässe ist bei den Hunden um so weniger zu umgehen, als die Unruhe derselben leicht Nachblutung veranlasst. Bei Hunden.

Schmid in München exstirpirte die kranke Schilddrüse (in der Grösse eines Gänse-Eies) bei einem Pferde mit dem Ecraseur; nachdem die Haut gespalten, die Drüse hervorgezogen und am Grunde eine Bindfadenschlinge angelegt war; die Operation dauerte 25 Minuten, die Heilung der Hautwunde 10 Tage. Rep. XXI. S. 291.

W. Lyon beschreibt die Exstirpation einer grossen Drüsengeschwulst bei einem Kuhkalbe, sie drückte den Schlund, die Luftröhre, die grossen Gefässe und die Brustbeinmuskel des Halses. Der Hautschnitt wurde links am Halse, gleichlaufend mit den grossen Gefässen gemacht, dabei ein Theil des M. levator humeri blosgelegt und derselbe gerade durchgeschnitten, worauf die Geschwulst zum Vorschein kam; der Schulterzungenbeinmuskel war auf die Seite gedrückt. Die Drüse wurde in zwei Stücken ausgelöst, von denen das grössere 49 Unzen wog; sie besass wenig Blutgefässe. Percivall untersuchte das eingesandte Stück und fand, dass es eine durch Tuberkel entartete Thymusdrüse sei. (Vet. 1852. S. 691.) Thymus.

Siebenundzwanzigster Abschnitt. Von der Operation der Aderfistel.

Die Aderfistel ist eine Folge der Verletzung einer Vene, meist durch das Aderlassen, und kommt beinahe ausschliesslich beim Pferde an der Drosselvene vor. Wenn kurze Zeit nach dem Aderlassen, manchmal selbst während desselben, sich eine rundliche Geschwulst unter der Haut, im lockern Zellgewebe, rings um die gemachte Wunde bildet, die durch das Austreten des Bluts hervorgebracht wird, und meist einem Hinderniss des freien Ausströmens des Bluts (z. B. bei nicht genau aufeinander passender Oeffnung der Haut und der Vene, späterem Wiederaufreissen der Venenwunde, während die Hautwunde geschlossen ist und dergl.) zuzuschreiben ist, so nennt man diess Blutpfropf, Thrombus). Gewöhnlich wird das Extravasat in einigen Tagen resorbirt und erfordert blos Ruhe, Vermeidung des Wiederanschwellens der Vene, Hochhalten des Kopfes u. s. w.; in andern Fällen erstreckt sich (durch Reiben und Scheuern) der Erguss weiter und bedingt eine Entzündung der betroffenen Parthie, welche kalte Umschläge erfordert; es kann auch Eiter gebildet und nach Art eines Abscesses entleert werden, oder eine Verhärtung zurückbleiben. Diese Fälle erfordern die Anwendung einer Canthariden-Salbe oder einiger Punkte mit dem glühenden Eisen um die Aderlasswunde herum. Vgl. Tab. III. p. Blutpfropf.

Bei längerer Dauer oder grösserer Heftigkeit und mehrfacher Wiederholung der Ursache des Thrombus ergreift die Entzündung die Venenhäute, was sich durch Schmerz, strangähnliche Verdickung und Härte der Vene, Aussickern übelbeschaf- Venenentzündung.

fenen Eiters aus der Wunde, Beschwerde beim Kauen oder bei Bewegungen des Halses zu erkennen gibt. Die Venenentzündung (Phlebitis) führt zur Ausscheidung gerinnbarer Lymphe sowohl im Lumen der Vene, als um dieselbe herum; das Blut fliesst nicht mehr frei durch die Vene, es stockt und gerinnt, und zersetzt sich zu Eiter, die Verstopfung der Vene nimmt allmählig besonders nach aufwärts (gegen den Kopf, weniger dem Herzen) zu und schwellt die daselbst liegenden Venenäste sichtbar an (besonders beim Kauen). Wenn diess stattfindet, ehe die Anostomosen der Vene sich erweitert und den freien Abfluss des Blutes wiederhergestellt haben, so entstehen (passive) Congestionen nach dem Kopfe, Kollersymptome und selbst Schlagfluss. Eben so gefährlich wird die Aderfistel durch die Möglichkeit der Eiterinfection. Nach abwärts, d. h. unter der Aderlasswunde ist die Vene meist nur eine kurze Strecke (bis zur Einmündung eines stärkern Zweigs) verstopft.

Ursache. Dass der Aderlass die nächste Veranlassung zur Aderfistel sei, lässt sich nicht bestreiten, allein es gehört eine gewisse Disposition dazu und eine Gelegenheitsursache, wie Reiben an der Wunde, mehrmaliges Aufreissen derselben durch Anschwellen der Vene (z. B. durch das Kummet), Niederhalten des Kopfes auf der Weide u. dergl. mehr. Dieses wiederholte Aufspringen und Bluten der Aderlasswunde kommt am ehesten vor, wenn letztere nahe unter einer Klappe der Vene sich befindet; wird dagegen vermieden, wenn der Aderlass nahe über einer Klappe gemacht wurde, weil in diesem Falle der Druck der Blutsäule, welcher z. B. bei niedrig gehaltenem Kopfe die Drosselvene schwellt, von den Klappen getragen wird und somit die Oeffnung der Vene nicht erreicht. Die Verwendung stumpfer oder schartiger Instrumente zum Aderlassen ist zwar immerhin verwerflich, allein die Behauptung, dass dadurch Aderfisteln entstünden, ist durch Versuche widerlegt worden.

In seltenen Fällen kommt eine mehr oder weniger vollständige Verwachsung der Drosselvene beim Pferde vor, ohne dass eine Aderfistel vorausgegangen wäre.

Chirurg. Verfahren. Die Behandlung der Aderfistel richtet sich nach der Dauer und Beschaffenheit derselben; ist sie noch nicht alt, so sind äussere revulsorische Mittel zuerst zu versuchen. Nach dem Abscheeren der Haare auf dem Verlauf der strangartig anzufühlenden Vene wird Cantharidensalbe eingerieben, und eine liniendicke Schichte der Salbe nachträglich aufgestrichen; den folgenden Tag erneuert man die Schichte und sucht die Bewegungen des Halses möglichst zu vermeiden (Kuppelstock oder Halsgitter, wenig und weiches Futter, Nichtliegenlassen, oder Aufbinden zwischen zwei Säulen u. s. w.). Statt der Scharfsalbe kann man auch zwei Streifen längs der Vene brennen. Im Verlaufe der Krankheit bilden sich manchmal an der Vene einzelne Abscesse, die geöffnet, entleert und nach allgemeinen Regeln behandelt werden. Der in der Vene sich erzeugende Eiter muss täglich mit Vorsicht ausgedrückt werden; das Einspritzen von Flüssigkeiten und selbst das Sondiren ist nicht zu empfehlen.

Operation durch Ligatur. Das operative Verfahren besteht 1) in der Unterbindung der Vene, 2) im Aufschlitzen derselben, 3) in der völligen Exstirpation des entarteten Gefässes.

1. Die Unterbindung der kranken Drosselvene ist besonders dann angezeigt, wenn von Zeit zu Zeit Blutungen aus der Wunde stattfinden; nachdem die äusseren Theile gereinigt und die Haare abgeschoren sind, legt man das Pferd nieder und sucht die Stelle zu fühlen, wo der in der Vene gebildete Pfropf aufhört, was mehr oder weniger über der Aderlasswunde sein wird; daselbst schneidet man mit dem geballten Bistouri die Haut und das Zellgewebe bis auf die Vene durch, führt mit einer stark gekrümmten Wundnadel ein schmales Bändchen um die Vene herum und vollendet die Ligatur durch mässig festes Zuziehen des Knoten. Es ist hiebei zu bemerken, dass die Vene in entartetem speckartigem Zellgewebe liegt

und oft schwierig von demselben zu trennen ist; dass es übrigens besser ist, etwas verdichtetes Zellgewebe mit in die Ligatur zu nehmen als die Vene rein herauszupräpariren, weil bei der mürben Beschaffenheit der Venenhaut und dem Andrang des Blutes von oben die Ligatur nicht selten zu früh durchschneidet und eine gefährliche Blutung aus der durch Verdickung der mittlern Haut einer Arterie ähnlich gewordenen Vene zur Folge haben kann. Aus demselben Grunde ist ein Bändchen einem Faden (Schnur) vorzuziehen und die Ligatur nicht so fest als sonst geschieht, anzulegen. Die Fistel und die Wunde werden nach allgemeinen Regeln behandelt, bis die Ligatur abgeht; Manche rathen, damit das Aufschlitzen der Fistel zu verbinden, wie es auch unter Umständen sehr zweckmässig sein kann, die Vene unterhalb der Aderlasswunde auf gleiche Weise zu unterbinden, und damit den Uebergang des Eiters in den Blutstrom zu verhindern. Das Abschneiden der Vene unter der (obern) Ligatur ist nicht unerlässlich, da sie jedenfalls durch die Ligatur (welche nöthigenfalls nachgezogen werden kann) durchschnitten wird. Die Unterbindung hilft nicht selten blos palliativ; der Entzündungsprocess und das Zerfallen des Blutpfropfs in Eiter setzen sich an der unterbundenen Stelle fort und es entsteht eine neue Fistel, die dann weiter oben zur Wiederholung der Ligatur Anlass geben kann. Immerhin ist grosse Sorgfalt nöthig, dass Reibung und heftige Bewegung des Halses vermieden werden und werthvolle Thiere müssen Tag und Nacht beaufsichtigt werden.

2. Das Aufschlitzen der Fistel ist im Ganzen dasselbe Verfahren, das bei andern Fisteln allgemein angewendet wird; es besteht in der Verwandlung des Fistelkanals in eine offene Wunde. Mit einem schmalen Knopfbistouri mit oder ohne Hülfe einer Hohlsonde schneidet man die Fistel von ihrer Oeffnung aus nach aufwärts auf bis nahe an die Stelle, wo der in der Vene gebildete Pfropf aufhört. Es ist nicht immer leicht, das rechte Mass hiebei zu treffen; kommt man zu nahe an die Stelle, wo die Vene mit Blut gefüllt ist, so entsteht eine heftige Blutung, die sich leicht beim Kauen des Thiers wiederholt und zur Unterbindung nöthigt; bleibt dagegen ein kleines Stück der Fistel geschlossen, so setzt sich die Eiterung in der Vene nach oben zu fort, während der untere Theil der aufgeschlitzten Vene heilt. Ist das Innere der Vene blosgelegt, so kann man entweder die daselbst befindliche meist bräunliche Faserstoff-Schichte mechanisch entfernen, oder aber sie durch die Eiterung abstossen lassen. In die oft mehrere Zoll lange Wunde wird ein Wergbausch eingelegt, der nach Bedürfniss mit Digestiv-Mitteln bestrichen worden ist, die Haut wird darüber zusammengeheftet und der Verband jeden Tag erneuert. Bei bedeutender Entartung in der Vene (deren innere Haut übrigens selten eitert) und geringer Reaction können ätzende Mittel und selbst das Brennen des Fistelgangs nothwendig werden.

Aufschlitzen.

Um die grosse Wundfläche, wie auch die Gefahr einer Blutung zu vermeiden, hat Godine den Vorschlag gemacht, nachdem am obern Ende der Fistel eine kleine Oeffnung gemacht worden ist, einen Bleidraht von unten nach oben durchzuschieben (einem Eiterband ähnlich, das schon früher empfohlen worden), denselben an seinen beiden Enden umzubiegen und die Schlinge durch Zusammendrehen des Drahtes täglich kürzer zu machen, wodurch die Fistel allmählig nach der Mitte zu aufgeschlitzt wird, während sie von der Endstelle her heilt.

Brogniez hat die Aderfistel bei mehreren Pferden zu gleicher Zeit beobachtet und räth folgendes Verfahren an, das eine baldige Heilung herbeiführen und die Blutung verhindern soll. Dem Pferde wird eine Bremse angelegt und ein Vorderfuss aufgebunden; man führt eine gerade Hohlsonde in die Fistel ein und schlitzt sie mit dem Bistouri auf, bis nahe an den hintern Rand der Ohrdrüse; hierauf schiebt man eine gebogene, geknopfte und mit einem Oehr am Ende versehene Sonde in die innere Kinnbacken-Vene ein, bis man einen Widerstand fühlt,

drückt dann das freie Ende der Sonde (unterhalb des Ohrs) in die Höhe und schneidet von aussen auf derselben ein; sobald das Oehr der Sonde zum Vorschein kommt, fädelt man ein Band ein, zieht die Sonde mit demselben zurück und vereinigt beide Enden des Bandes zu einer Schlinge; an diese befestigt man ein pyramidales linnenes Bäuschchen und lässt es von unten nach oben laufen, bis der Knopf, mit dem es an das Eiterband befestigt ist, die obere Wunde passirt hat; ein eben solches Bäuschchen wird durch die obere Wunde (am Ohr) eingeführt, und es genügt in entgegengesetzter Richtung zu ziehen, um die Blutung sogleich aufhören zu machen. Nöthigenfalls wird das gleiche Verfahren an der äussern Kinnbacken-Vene vorgenommen. Die Schnittwunde wird bis zur Höhe der Haut mit in Branntwein getauchtes Werg ausgefüllt, die Hautlappen aber mit der Bäuschchennaht vereinigt, deren Schlingen über ein Zoll breites Plättchen an der Länge der Wunde geknüpft werden. Nach 2 Tagen wird der Verband gelöst; es stossen sich übelriechende Gerinnsel ab, was durch Hin- und Herziehen des Knoten am Eiterbande begünstigt wird; dieses wird nach ungefähr 8 Tagen ausgezogen, während die Wunde mit Digestiv-Salbe, Aloë u. s. w. täglich zweimal verbunden wird. Die Obliteration der Vene folgt jedesmal auf diese Behandlung. Es ist jedoch hiebei nicht einzusehen, warum ein gesunder Theil der Vene (nämlich das Stück der äussern oder innern Kinnbacken-Vene) in den Bereich der Operation fallen und unbrauchbar gemacht werden soll. (Brog. III. S. 329.)

3. Exstirpation der Vene.

Sie ist eigentlich die Fortsetzung des unter 1. beschriebenen Verfahrens, nämlich der Unterbindung. Allein beide Methoden sind in neuerer Zeit als gefährlich bezeichnet worden, obgleich es einzelne Fälle gibt, in welchen nichts übrig bleibt als die Exstirpation.

Dieterichs will nach geschehener Unterbindung der Vene am obern Ende der Fistel die Vene quer abschneiden, sodann bis zur Fistel herab aufschlitzen, und dann mit der umgebenden entarteten Masse ausschälen, endlich die Vene in oder unterhalb der Fistelöffnung nochmals abschneiden. Hertwig hält dieses Verfahren für gefährlich. In neuerer Zeit hat Leblanc die Operation wieder empfohlen und günstige Fälle berichtet. Rey lässt die innere und äussere Kinnbacken-Vene, wenn sie deutlich obliterirt sind, blos abschneiden, wenn sie aber noch Blut führen, unterbinden; hiezu sind zwei Einschnitte durch die Haut nöthig, nämlich einer an der Ohrdrüse und ein zweiter an der Einmündung der äussern Kinnbacken-Vene in die Drossel-Vene. Ein dritter Schnitt wird an der Fistelöffnung gemacht; durch denselben sucht man die Vene auf eine kurze Strecke loszupräpariren, mit den Fingern hervorzuheben und quer abzuschneiden; der obere Theil der obliterirten Vene soll sich meist 15—20 Centimeter lang aus der Oeffnung herausziehen lassen, was dem Umstande zuzuschreiben ist, dass die mittlere Haut der Vene an der Degeneration der Zellhaut keinen Antheil nehme. (Doch ist die mittlere Haut arterienähnlich verdickt.) Es werden sodann leichte Bäuschchen zwischen die Wundränder gelegt und diese mit Nähten vereinigt. Das Thier bekommt 4—5 Tage lang blos Mehlwasser und darf 12—14 Tage lang nicht liegen. Immerhin bleibt das Herauspräpariren des kranken Venen-Stückes wegen der Entartung des umgebenden Zellgewebes schwierig, ferner ist die Einmündung der Venenzweige zu berücksichtigen, welche oft entweder gar nicht verstopft sind oder wenigstens keinen festen Blutpropf besitzen, so dass sie unterbunden werden müssen. Der Verlust des kranken Stücks der Vene hat allerdings nichts zu bedeuten, da das Gefäss auch bei der andern Methode (Unterbinden, Aufschlitzen) unbrauchbar wird, es kann aber die mechanische Entfernung der entarteten Substanz die Heilung merklich beschleunigen, gegenüber von der Zerstörung jener kranken Substanz durch die Eiterung.

Die Exstirpation des fistulösen Venen-Stücks, ja selbst das blose Aufschlitzen desselben, ist nur in veralteten Fällen angezeigt, in welchen man sicher ist, dass ein fester Blutpropf die Vene an den Enden der Fistel verschliesst; seltener werden diese Methoden in Fällen, welche noch neu oder mit wiederholten Blutungen complicirt sind, am Platze sein.

Die Aderfistel ist bei Rindvieh selten; die Anschwellung ist bedeutender, mit weit weniger Neigung zur Eiterung. Entweder lässt sich das Gerinnsel in der Vene durch Anwendung zertheilender Mittel (kalte Umschläge, später Camphor-Quecksilber-Salbe, endlich Cantharidensalbe) entfernen und die Vene wird wieder gangbar, oder aber es tritt Obliteration derselben ein.

Literatur: Godine's Verfahren im Journal pratique 1829.
Aderfistel-Unterbindung und Heilung erst nach mehreren Abscessen an den Zweigen der Jugular-Vene. Berliner Klin. G. & H. 1836. S. 337.
Renault und Bouley: Versuche über die Unterbindung der Jugular-Vene, Beschreibung dsr Veränderungen des Thrombus und der Venen-Häute. Rec. 1839. S. 478.
Read: Aderfistel soll bei Schimmeln häufiger sein, Eiterband und Scharfsalbe dagegen. Vet. 1840. Rep. II. S. 56.
Aderfistel, Unterbindung widerrathen, üble Folgen zu lange fortgesetzter Futterentziehung. Klin. von Alfort. Rec. 1842. Rep. III. S. 350.
Leblanc und Bouley: Unterbindung der Vene mit der Nadel, Heilung in 4 Wochen. Rec. 1857. S. 314. Durch die Stauung des Bluts kann nach der Unterbindung der Kopf stark anschwellen; dagegen vollkommene Ruhe der Kiefer.
Maury: Unterbindung mit etwas umgebendem Zellgewebe, Heilung in 18 Tagen. Toul. 1863. Rep. XXV. S. 70.
Brennen und Cantharidensalbe empfohlen, Klin. Lyon. Rec. 1843. Rep. IV. S. 152.
Hertwig vermuthet das Eintreten von Luft an die innere seröse Fläche der Vene als Ursache der Aderfistel. J.-B. 1842–43. S. 48.
„ Versuche mit Verletzung der Klappen der Vene. G. & H. 1846. S. 500.
Goux: Betrachtungen über die Ligatur der Jug.-Vene. (Dabei ein complicirter Fall. Toul. 1843. S. 17.)
Rey: Ueber suppurative Entzündung der Jug.-Vene. (s. oben): Lyon 1848. Rep. IX. S. 314.
Valtat: Unterbindung gefährlich. Rec. 1848. S. 892. 1065.
Rey: Unterbindung schwierig. Lyon 1849. S. 10. und ein Fall von Bouley. Rec. 1849. S. 441.
Leblanc: Operation empfohlen, Bemerkungen dazu von Bouley. Rec. 1850. S. 417.
„ Doppelte Unterbindung, Heilung. Rec. 1853. S. 789.
Dupont: Exstirpation der Vene. Numan Magaz. III. 2. Heft. S. 477.
Duvieusart: allg. Behandlung des Thrombus und der Aderfistel. Belg. 1853. S. 571.
Delwart: Die Excission sei selten von Erfolg und oft tödtlich gewesen, s. dessen Pathol. S. 169.
Leblanc fährt fort das Aufschlitzen der kranken Vene zu empfehlen; sein Verfahren ist ausführlich beschrieben in Lyon 1858 und Rep. XIX. S. 44, 117. Der das Lumen der Vene ausfüllende Detritus wird mit dem Finger herausgedrückt, der Thrombus selbst aber sorgfältig geschont.
Lyon. Klin. 1856: 19 Fälle von Exstirpation der Jugular-Vene, davon 2 tödtlich, in den übrigen Heilung in 15—20 Tagen. Rep. XVIII. S. 27.
Serres: Drei Fälle von Aderfistel bei Rindvieh, zwei an der Jugularis, einer an der Milchader. Toul. 1852. S. 506.
Burmeister öffnete eine varicöse Geschwulst am Hinterschenkel eines Pferds, wahrscheinlich durch Obliteration der Vene weiter oben entstanden; ein weiches Coagulum von 4 Zoll Länge und 2 Zoll Dicke wurde entfernt; Heilung. Preuss. V. S. 166.

Achtundzwanzigster Abschnitt. Von der Application der Schlundröhre und dem Schlundschnitt.

(Oesophagotomia.)

Der Schlund liegt an der vordern Parthie des Halses, bis in die Mitte desselben hinter der Luftröhre, dann aber an der linken Seite derselben (selten rechts); er ist von lockerem Zellgewebe umgeben und von aussen bedeckt durch den Hautmuskel und die vordere Parthie des gemeinschaftlichen Muskels des Arms, Halses und Kopfes; am obern Theil überdiess von dem Schulter-Zungenbein-Muskel (*f*); Anatomisches. Tab. II. i.

ausserdem liegen mit dem Schlunde zu beiden Seiten parallel die Jugular-Vene (*g*), die Drosselarterie (*k*) und die sie begleitenden Nervenstämme (Lungen-Magen- und grosser sympathischer Nerv (*l, l*).

Der Schlund des Pferdes ist verhältnissmässig eng, die Brustportion sehr dickwandig, daher noch enger als die Halsportion, bei den Wiederkäuern ist der Schlund weiter, und mündet sich trompetenförmig in die Mägen; die Fleischfresser haben den weitesten und ausdehnbarsten Schlund.

Ursache. Die ziemlich gleichmässige Fütterung des Pferdes mit Körnern und Heu gibt selten Veranlassung, dass ein Theil des Futters im Schlunde stecken bleibt; dagegen kommt diess bei Rindvieh weit häufiger vor, weil es Wurzelfutter von verschiedener Form, Obst und dgl. bekommt und dasselbe manchmal hastig und ohne es gehörig verkleinert zu haben, hinabschluckt. In seltenen Fällen blieben Aepfel, Haarballen u. dgl., welche durch das Wiederkäuen heraufgetrieben wurden, im Schlunde stecken. Bei Hunden und Schweinen sind es Knochenstücke, die sich mit einer Spitze im Schlunde festsetzen, meist aber durch Erbrechen ausgeworfen werden, indessen ist es auch bei Kühen, die in der Nähe der Städte mit Abfällen aus der Küche gefüttert werden, vorgekommen, dass ihnen Rippenstücke u. dgl. im Schlunde stecken geblieben sind. Hat sich durch eine Lähmung des Schlunds, wie sie beim Pferde in Folge acuter Hirnaffection vorkommt, das gekaute Futter im Schlunde angesammelt, wobei derselbe ganz verstopft erscheint, so ist jedes operative Verfahren überflüssig, weil die Lähmung fortschreitet und bald den Magen so wie die Respirationsorgane erreicht.

Zurückschieben. Wenn bei den grössern Hausthieren, z. B. bei Rindvieh, ein Rübenstück, eine Kartoffel, ein ganzes Ei, in der obern Hälfte der Halsportion des Schlunds stecken geblieben ist, und sich diess durch plötzliches Aufhören der Fresslust, Strecken des Halses, Speicheln, leeres Schlucken, Würgen, Aufblähen, Unruhe und Angst, schwankenden Gang, so wie durch das Gefühl eines fremden Körpers im Verlaufe des Schlunds, endlich aber durch Einführen einer langen, biegsamen geknöpften Sonde zu erkennen gibt, so versuche man zuerst jenen Körper nach oben in die Rachenhöhle zurückzuschieben und von dort mit der Hand zu entfernen. Hiezu dient, nachdem der Schlundkopf durch Eingeben von Fett schlüpfrig gemacht worden, das gleichzeitige Drücken an beiden Seiten des Halses mit dem Daumen und das Streifen oder Schieben des fremden Körpers nach aufwärts. Diess gelingt bei einiger Geduld nicht selten, und man kann dann bei Rindvieh durch ein Maulgatter bis in den Schlundkopf gelangen und mit der Hand den fremden Körper ergreifen, während durch Druck von aussen derselbe auszuweichen verhindert wird.

Petzold räth eine Schlinge am Halse unter dem fremden Körper herumzuführen und letzteren durch Beugen und Strecken des Halses, neben Aufrücken der Schlinge, ins Maul zurückzuführen. Dresden 1863. S. 145.

Stokfleth lässt mit der linken Hand die Zunge der Kuh stark neben herausziehen, und dringt dann mit der rechten Hand (in einem Handschuh ohne Fingerspitzen) in den Schlundkopf, um den fremden Körper zu fassen St. Klin. Jagtag. S. 129.

Für tiefer unten als die angegebene Stelle des Halses stecken gebliebene Körper und bei einer durch Krampf oder nachgefolgte Entzündung der Theile eingetretenen Verengerung des obern Schlundstücks, endlich wenn der fremde Körper spitzig ist und sich in die Häute des Schlundes einspiesst, passt jenes Verfahren nicht.

Ausziehen. Fig. 119. a, b. Hertwig hat eine Schlundzange angegeben, ein über 5 Fuss langes Rohr, das am untern Ende zwei löffelartige bewegliche Stücke (Zange *b,*) hat, die durch eine Schraube im Innern des Rohrs auseinander gesperrt werden können und bestimmt sind, den fremden Körper zu fassen. Die Anwendung kann durch das Maul (bei Rindvieh), oder durch eine künstliche Oeffnung am Halse beim Pferd

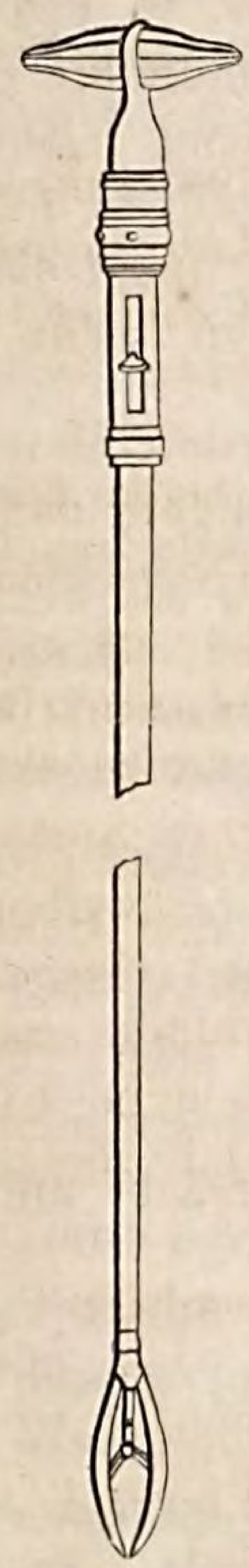


Fig. 119 a.

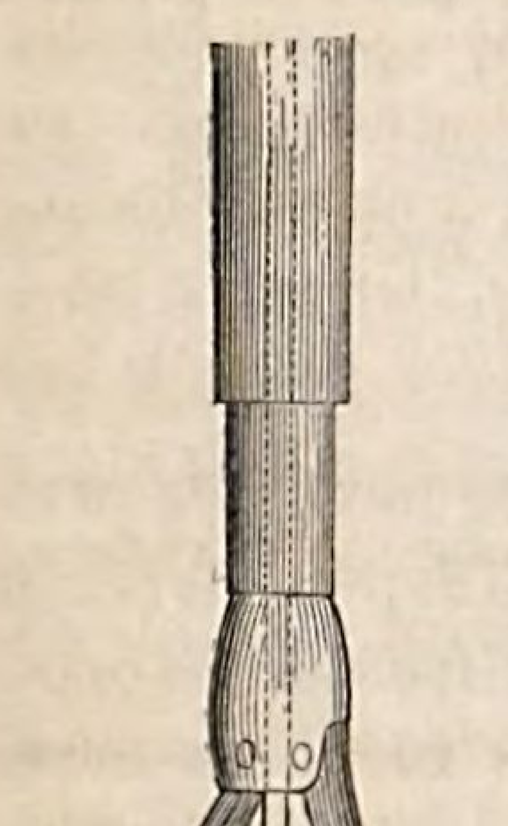


Fig. 119 b.

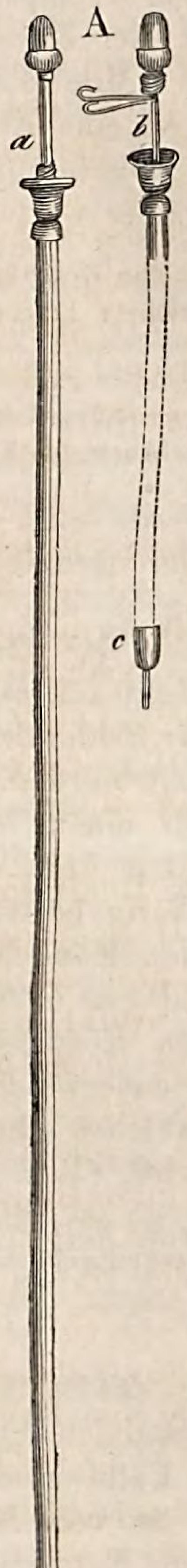


Fig. 120.

stattfinden. Das Instrument soll mehrfältig mit gutem Erfolge in der Berliner Klinik angewendet sein, ist aber ziemlich complicirt (G. & H. III. S. 125. vrgl. With. S. 403) und eignet sich mehr zum Ausziehen von kleinen, unregelmässigen Körpern (z. B. Knochen), die in der Brustportion des Schlundes stecken geblieben sind.

Coculet beschreibt eine Schlundzange, deren Maul sich durch einen Druck öffnet, und mit einer Schnur wieder geschlossen werden kann. Toul. 1862. Rep. XXIV. S. 157.

Schlundkatheter. Fig. 120. A, B.

Die Anwendung der von Monro zuerst empfohlenen Schlundröhre findet in der Absicht statt, die im Schlund stecken gebliebenen fremden Körper bis in den Magen hinabzustossen. Ausserdem wird sie beim Aufblähen benützt, um die im Pansen angesammelte Luft nach oben zu entleeren. Das Instrument ist eine 5—6 Fuss lange, biegsame Röhre (A), aus spiralförmig aufgewundenem Metalldraht mit Leder überzogen; beide Enden sind mit einer Hülse oder einem Knopf von Horn, Bein oder Zinn versehen, welcher abgerundet ist, um nicht damit verletzen zu können. Ein durchgestecktes spanisches Rohr oder Fischbein gibt der Röhre die nöthige Steifheit. Das untere Ende hat entweder einen, der Röhre selbst ähnlichen Canal, oder es ist birnförmig und hat mehrere kleine Löcher (für den Austritt der Luft). Zum Hinabstossen fremder Körper sollte das untere Ende verkehrt-trichterförmig sein. Man hat gewöhnlich ein hölzernes Mundstück (B) dazu, durch dessen Oeffnung die Röhre in das Maul des Thiers geschoben, sodann mit Vorsicht über den Kehlkopf weg in den Schlund geführt wird; der Kopf muss hiebei fest gehalten und möglichst gestreckt werden. Ist man (nach vorhergegangenem Eingeben von $^1/_4$ Pfd. Fett) mit der Röhre bis an den eingeklemmten fremden Körper gekommen, so stösst man wiederholt sachte und nach und nach stärker auf denselben, ohne jedoch bei grösserem Widerstande eine heftigere Anstrengung zu machen, da der Schlund manchmal durch die vorhergegangene Manipulation entzündet und mürbe ist, so dass die Röhre an dem fremden Körper vorüber im Zellgewebe sich Bahn bricht und das Thier in einigen Tagen an dieser Zerreissung zu Grunde gehen kann. Man wiederhole lieber nach $^1/_2$—1 Stunde den Versuch, da inzwischen der fremde Körper

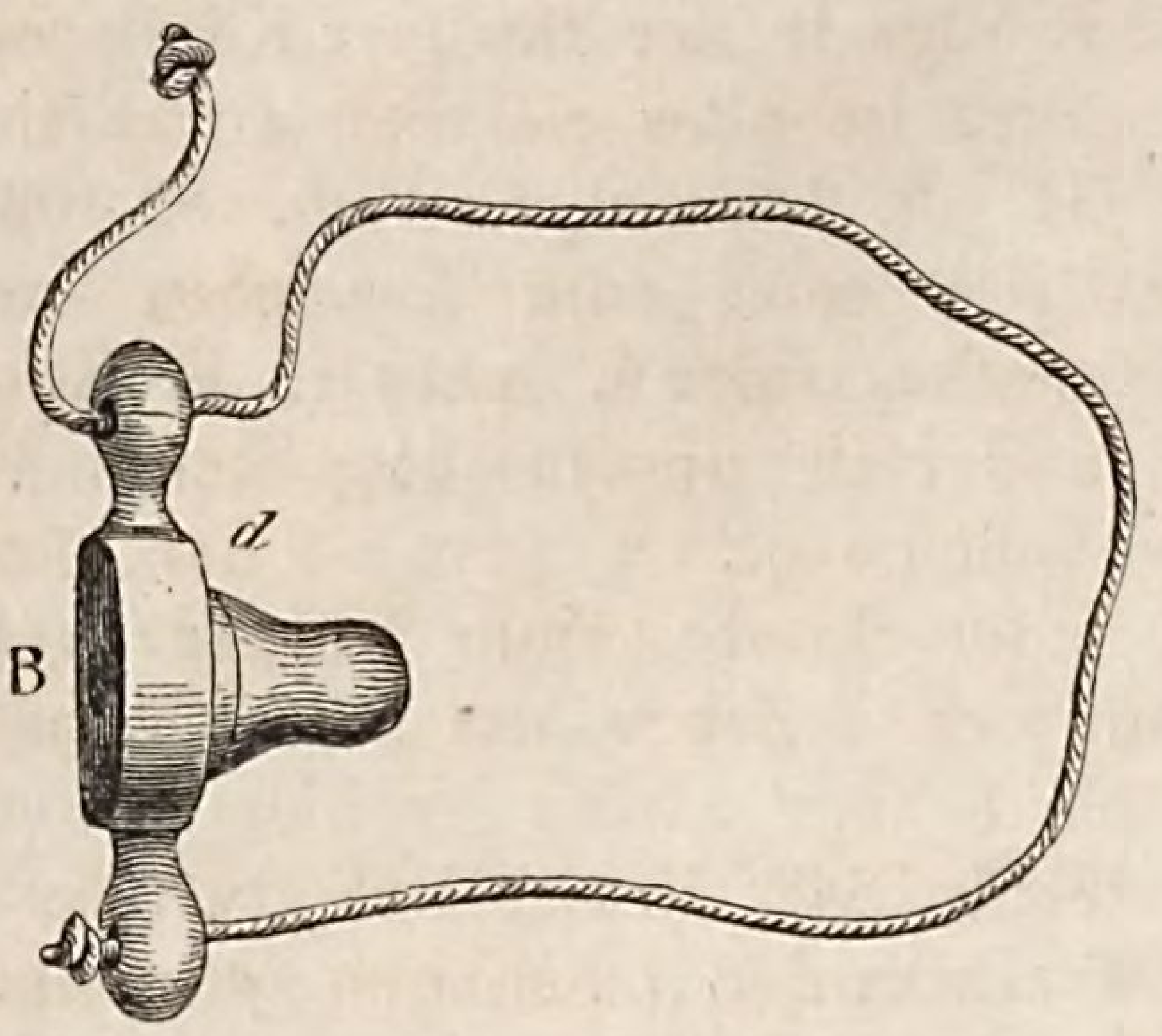


Fig. 120. B.

nicht selten durch Speichel u. s. w. erweicht wird, oder der Krampf der Schlundhäute nachlässt, somit der Zweck auffallend leicht erreicht wird. Man kann desshalb in Fällen, wo die allgemeine Erkrankung nicht bedeutend ist, die Operation vermeiden, wenn man 12—24 Stunden wartet.

Man kann das Holzstück (120 B) bei im Schlunde stecken gebliebenen Futterstücken Stundenlang in das Maul gebunden lassen; hiedurch wird das Aufblähen (oft das dringendste Symptom) verhütet, während das Futterstück erweicht und in den Magen passirt. Edinb. 1862. S. 628. Auch das Trokariren ist anwendbar.

Beim Pferde wird der Widerstand grösser, je näher der fremde Körper der Schlund-Einpflanzung in den Magen rückt; bei den Wiederkäuern und Fleischfressern dagegen findet das Gegentheil statt; da es ausserdem beim Pferd viel schwieriger ist, vom Maul aus mit einem Instrument bis in den Magen zu gelangen, so muss manchmal der Schlundschnitt gemacht und der fremde Körper von dort aus zu verschieben gesucht werden.

In Ermanglung der Schlundröhre kann man einen biegsamen Stock, z. B. spanisches Rohr, Haselruthe, einen Peitschenstiel u. drgl. anwenden, dessen vorderes Ende mit Werg umwickelt und mit Fett gehörig bestrichen ist; indessen sind diese Surrogate der Schlundröhre besonders in den Händen der Eigenthümer und ihrer Knechte meist gefährlich. Auch das Zerschlagen oder Zerquetschen eines in der Halsportion des Schlunds steckenden fremden Körpers ist nicht anzurathen, ausser es wäre z. B. ein Ei, oder eine durch Sieden erweichte Kartoffel, Rübe und dgl. Bonnet hat ein Instrument dazu erdacht, welches einem Nussknacker ähnlich ist und durch eine Schraube zusammengedrückt wird. (Rec. 1851. S. 479.)

Kurtz: Zerschlagen von Kartoffeln zwischen zwei Hölzern, bei zwei Rindviehstücken. Woch. 1856. S. 417. Tod eines Pferds durch ein in der Brustportion stecken gebliebenes Ei. Vet. 1857. S. 559. Rep. XIX. S. 153.

Operation.

Schlundschnitt.

Diese Operation kann nur an der Halsportion des Schlunds vorgenommen werden; sie wird entweder 1) auf einen daselbst steckenden fremden Körper gemacht, oder 2) auf den leeren Schlund. In letzterem Falle steckt der fremde Körper entweder in der Brustportion des Schlunds und ist vom Maul aus nicht zu erreichen gewesen oder der Schlund ist mit gekautem Futter gefüllt, erweitert, zerrissen und drgl. (Oesophagus ventricosus), oder endlich es soll durch die Schlundwunde Nahrung in den Magen geleitet werden, weil die normalen Schlingwege (durch Entzündung, Kinnbacken-Krampf u. s. w.) nicht gangbar sind. Da ein fremder Körper im Schlunde diesen der äussern Haut nähert und daselbst gefühlt und gesehen werden kann, ist die Operation leichter durchzuführen als bei leerem Schlunde.

Aeltere Methode.

1. Offener Schnitt.

Der am Halse fühlbare fremde Körper deutet die Stelle an, wo der Einschnitt stattfinden soll, man kann, um diess zu erleichtern, von der rechten Seite den Schlund mehr nach links drücken lassen; nachdem die Haare abgeschoren sind, wird mit dem geballten Bistouri die Haut in der Längenrichtung durchschnitten, ebenso der Halshaut-Muskel und die vordere Parthie des gemeinschaftlichen Muskels des Arms, Halses und Kopfs; da der Schnitt am hintern Rande der Jugular-Vene gemacht wird, kann diese erforderlichen Falls mit einem stumpfen Haken vorwärts-

gezogen werden. In dem lockern Zellgewebe hinter dem genannten gemeinschaftlichen Muskel lässt sich der Schlund (*i*) leicht der Wunde nähern; er ist an seiner blassen Farbe kenntlich wie die daneben liegende Drossel-Arterie (*k*) an der Pulsation, die man deutlich fühlt. Der Einschnitt in den Schlund wird entweder von aussen nach innen gemacht, bis der fremde Körper hervorgedrückt werden kann, oder es wird nur ein Einstich von aussen gemacht, hierauf ein Knopfbistouri in den Schlund geführt und derselbe von innen nach aussen gespalten. Für lange Gegenstände braucht die Oeffnung nur so weit zu gehen, dass sie der Länge nach hervorgezogen werden können. Spitzige oder feststeckende Körper (Splitter, Knochen) erfordern manchmal die Anwendung einer Zange, um herausgebracht zu werden. Tab. II.

Die Schlundwunde wird, nachdem sie gereinigt ist, in der Art geschlossen, dass man den Faden durch die Schleim- und Muskelhaut des Schlunds durchführt und so viele Hefte anlegt, dass die Wunde nirgends klafft; Einige rathen die Naht an jedem Stich zu knüpfen, Andere dagegen wollen die Enden der Fäden nur zusammendrehen; endlich hat man selbst die Schlundwunde ganz sich selbst überlassen. Die Hautwunde wird durch einige Stiche der Knopfnaht näher zusammengebracht, da es selten gelingt, die innere Wunde durch Verklebung zu heilen. Jedenfalls ist darauf zu sehen, dass sich keine Tasche zwischen dem Schlund und der Haut bildet, in welcher der Eiter sich versenken könnte.

Bei der Nachbehandlung ist es wesentlich zu vermeiden, dass die Schlundwunde durch das vorüberpassirende Futter und Getränke verunreinigt werde; heilt die Wunde durch Eiterung, so wird meist nach einigen Tagen ein oder das andere Heft locker und es kommen Futterstoffe in die Wunde; noch eher tritt hinabgeschluckte Flüssigkeit aus. Diess verursacht in der Regel eine üble Eiterung, welche die Heilung verzögert. Es ist daher unrichtig, wie früher geschah, dem operirten Thiere nur weiches Futter zu reichen oder es mit Mehlwasser zu tränken, ein aus Rauhfutter gebildeter Bissen hängt fester zusammen und lässt weniger neben hinausgehen als ein weicher Bissen von Kleie; ebenso kann reines Trinkwasser, wenn es durch die Schlundwunde austritt, dieselbe nicht verunreinigen. Es ist immer zweckmässig, dem operirten Thiere in den nächsten 24—36 Stunden gar nichts, später kleine Quantitäten zarten Heues und reines Wasser zum Trinken reichen zu lassen.

Wurde der Schlundschnitt gegen Anfüllung und Erweiterung des Schlunds nöthig, so wird auf den erhabensten Theil der Geschwulst eingeschnitten; das Futter wird mit einer Zange, den Fingern u. s. w. rein herausgenommen, die Schlundränder werden einander durch die Naht in der Art genähert, dass die abnorme Erweiterung des Schlunds dadurch möglichst beseitigt wird. Fremde spitze Körper haben manchmal, indem sie den Durchgang des Futters nicht vollständig hemmten, nach einiger Zeit sich selbst einen Weg nach aussen gebahnt, so dass es blos des Ausziehens oder einer kleinen Erweiterung der Fistel bedurfte, um sie zu entfernen. In seltenen Fällen wurden die weit in den Schlund hinabgelangten fremden Körper (z. B. ein dicker Handschuh, ein Stück der Schlundröhre u. dgl.) durch den Pansenschnitt (s. diesen) erreicht und hervorgezogen.

2. Subcutaner Schnitt. Neuere Methode.

Lafosse verwirft das Zerdrücken des fremden Körpers im Schlunde, das Hinabstossen mit der Schlundröhre oder Sonde, so wie den offenen Schlundschnitt; er schlägt dagegen vor, subcutan den fremden Körper zu zertheilen. Das Thier wird gut befestigt und stehend operirt; man sticht ein spitziges, schmales Bistouri auf die Mitte der hervorstehenden Geschwulst ein, nimmt ein etwas stumpfes Messer mit langer schmaler Klinge, führt dasselbe in den fremden Körper ein und

zerschneidet denselben nach verschiedenen Richtungen so jedoch, dass das Messer nicht über den Körper hinaus reicht, um die innere Haut des Schlunds nicht zu verletzen. Mit den Fingern drückt man die Stücke des fremden Körpers auseinander und sucht sie entweder nach dem Magen zu oder nach oben, dem Maule zu weiter zu schieben. Nach vollendeter Operation verschiebt sich die äussere Haut von der innern Wunde, so dass man nur noch die Reizung zu bekämpfen hat, welche etwa der fremde Körper durch seine Gegenwart im Schlunde veranlasst hatte. (Toul. IX. S. 492.)

Es scheint, dass Lafosse dieses Verfahren nur an Versuchsthieren ausgeübt habe; es verdient aber Beachtung und es wäre schon viel gewonnen, wenn auch bei blosgelegtem Schlunde die Oeffnung desselben auf einen Einstich reducirt werden könnte.

Chapard machte den subcutanen Schnitt wegen einem Rübenstück an einem Ochsen und konnte dann mit einem Peitschenstiel die zerschnittenen Stücke hinabstossen. Rec. 1857. S. 192. Rep. XVIII. S. 203.

Soll der leere Schlund geöffnet werden, so wählt man dazu diejenige Stelle, wo er mit der geringsten Verletzung äusserer Theile erreicht werden kann; diess ist an der untern Hälfte des Halses, wo der Schlund anfängt sich auf die linke Seite zu begeben. Der Schnitt durch die Haut und Muskel wird am obern Rande der Aderrinne des Halses 3--4 Zoll lang gemacht, der Schlund wird dann am besten mit den Fingern aufgesucht und in die äussere Wunde gezogen, dort aber durch einen Längenschnitt so weit geöffnet, dass eine Sonde, eine Röhre, Zange u. s. w. eingebracht werden kann. Soll das Thier auf diesem Wege ernährt werden, so bindet man eine elastische (Guttapercha) Röhre in die äussere Wunde fest, damit man nicht nöthig habe, jedesmal die Schlundwunde aufzusuchen und zu irritiren.

Bei Vögeln kommt nicht selten eine Ueberfüllung des Kropfs mit Futter vor, worauf Abmagerung und selbst der Tod folgen kann; in solchen Fällen schneidet man den Kropf der Länge nach auf, entleert ihn, untersucht sodann, ob der Uebergang in den Magen frei ist und heftet schliesslich die Wunde durch die Naht; die Heilung findet bald statt.

Literatur. Hertwig über fremde Körper im Schlunde, Schlundzange mit Abb. G. & H. 1836. S. 114.
Mayhew: Catheterisiren des Magens. Vet. 1847. S. 499.
Delwart, Hinabstossen fremder Körper. Pathol. S. 284.
Grisonanche: Verbesserung an der Schlundröhre. Lyon 1848. S. 522.
Delafoy: Zurücktreiben steckengebliebener Kartoffeln in das Maul. 2 Fälle. Rec. 1826. S. 92, 125.
Lindenberg. Dessgl. in G. & H. 1847. S. 428.
Tödtliche Fälle von steckengebliebenen Körpern von Tombs, Cartwright, King. Vet. 1843.
Tscheulin: Schlundschnitt wegen eines Futterbissens in Tenneker Ztg., 2. Bd.
Hübner: Schlundschnitt, Beschreibung in Busch Journ. I. Bd. 4. Heft. S. 32.
Billroth: Schlundschn. bei einer Kuh, stehend; Heilung. Numan's Mag. V. Bd. 2. Heft. S. 383.
Felix: Schlundschnitt bei einer Kuh, Entziehung aller festen Nahrung; Heilung in einigen Tagen (ohne Naht). Rec. 1825. S. 516.
Miguel: Dessgl. ohne Naht des Schlunds, Heilung in drei Wochen. Rec. 1831. S. 471.
Peyrou: Schlundschnitt bei einer Kuh wegen eines Knochen und bei einer Kalbin, rechts, Naht und Heilung. Journ. prat. Aug. 1835.
Dyeer: Dessgl. bei einer Kuh weit oben am Halse. Vet. 1840. Rep. I. S. 330.
Tennant: Operation bei einem Bullen (wegen einer Haarballe) und bei einem Fohlen, beide tödtlich. Vet. 1844. Rep. V. 257.
Dette: Operation wegen eines Rübenstücks, Heilung in 5 Wochen. J.-B. 1844. S. 52.
Tisserant: Operation wegen Erweiterung des Schlunds. Toul. 1844. S. 121, 169.
Jekyll: Ebenso. Vet. 1853. S. 3.
Reinemann: Schlundschnitt bei einem Pferde wegen wurstähnlicher Anfüllung des Schlundes. Preuss. V. S. 160.
Tombs: Schlundschnitt wegen einer steckengebliebenen Pille. Veter. 1843. und White Reeds. 1847 (Tod).

Baudius: Schlundschnitt G. & H. 1848. S. 105.
Löble: Dessgl. Heilung durch Verklebung. Rep. 1848. S. 25.
Brogniez und Rousseau in Belg. 1848 S. 66. — Rottach 2 Fälle, zugleich Trokariren. Woch. 1849. S. 110.
Römmelt: Ebenso mit Trokariren. Woch. 1850. S. 134.
Schlundschnitt bei einer Kuh, wegen einem Haarballen. Dän. III. S. 180.
Balduin: Bei einem Pferde ohne Naht des Schlunds. Rec. 1849. S. 122.
Schlundschnitt bei einem Pferd wegen verschlucktem Backzahn. Rec. 1852. S 435.
Sanders: Zerreissung des Schlunds durch einen Stock statt der Schlundröhre; Heilung. Vet. 1851. S. 135.
Schlundschnitt bei 2 Schweinen, ohne Naht geheilt. Rec. 1826. S. 264.

Neunundzwanzigster Abschnitt. Von dem Luftröhrenschnitt.

(Tracheotomie, Bronchotomie.)

Diese Operation wird am häufigsten bei Pferden ausgeführt, weil bei den schlachtbaren Hausthieren Erstickungsfälle theils seltener vorkommen, theils das Schlachten der Operation vorgezogen wird. Auf unrichtige Ansichten, die aus der menschlichen Chirurgie übertragen wurden, hielt man den Luftröhrenschnitt für schwierig und gefährlich (Lafosse, Pilger, Veith); die Erfahrung hat jedoch das Gegentheil gelehrt.

Die Indicationen zur Tracheotomie sind 1) Erstickungsgefahr durch Hindernisse in den obern Luftwegen (Nase, Rachen, Kehlkopf, oberste Parthie der Luftröhre); 2) fremde Körper, die sich in der Luftröhre befinden und entfernt werden sollen. Unter den Hindernissen des freien Luftzutritts zu den Lungen ist beim Pferd die Anschwellung im Kehlgange, welche mit der Druse verbunden ist, die häufigste; ausserdem kommen Verdickung und Auflockerung der Nasenknochen, besonders der Conchen (bei Rotz), Polypen der Nase, ferner Anschwellungen der Nasen-Schleimhaut, der Schleimhaut des Kehlkopfs und der Luftröhre selbst vor, die von einer bald heftigen bald schleichenden Entzündung dieser Theile begleitet sind, oder den Charakter des Oedems, oder endlich den der Blutzersetzung an sich tragen (brandiger Strengel, Petechialfieber, acuter Rotz, Oedem der Stimmritze u. s. w.). Wenn die allgemeine Krankheit einen so hohen Grad erreicht hat, dass der Tod droht, so ist die Operation blos ein Palliativmittel, ebenso wenn die Hauptkrankheit überhaupt als unheilbar gilt (z. B. Rotz); ist aber das Hinderniss des Luftzutritts blos auf Anschwellungen der Nasenöffnungen beschränkt, wie in manchen Fällen des Petechialfiebers (des Typhus mehrerer Autoren), so erweitert man die Nasenlöcher leicht durch einen Faden, der am innern Rande jedes Nasenflügels (innerer Flügelknorpel) durchgezogen und auf dem Quermuskel der Nase geknüpft wird. Bei Krankheiten mit Zersetzung des Bluts wird die Wunde der Luftröhre und ihre Umgebung gewöhnlich schnell brandig.

Ursache.

Ist ein fremder Körper in die Luftröhre gekommen, so wird es schwer sein, die Stelle zu bezeichnen, wo er stecken geblieben ist; man öffnet die Luftröhre an der gewöhnlichen Stelle und sucht nach oben oder unten den fremden Körper zu erreichen und mit einer Zange, Finger u. s. w. auszuziehen, wozu nöthigenfalls die Oeffnung vergrössert werden muss; so z. B. bei Polypen, die im obern Theil der Luftröhre oder am Kehlkopf sitzen.

Verengerung, Quetschungen und Brüche der Luftröhrenknorpel, Verdickung der Schleimhaut und Bildung falscher Membranen (Croup) können den Luftröhrenschnitt nöthig machen, wenn das Leiden nicht zu tief am Halse oder gar in der Brusthöhle seinen Sitz hat. Dagegen nützt die Tracheotomie nichts, wenn die Athem-Beschwerden von einem kranken Zustande der Lunge, des Herzens, der Brusthöhle (Wassersucht) und der Baucheingeweide (Aufblähen) abhängig ist; bei Lähmung

oder Verletzung der Stimm- und Lungen-Magen-Nerven kann der Luftröhrenschnitt den Eintritt des Todes verzögern.

Anatomisches. Tab. I. a. Tab. 2. f. Die Luftröhre Tab. II. h. liegt vorne am Halse, in der Mittellinie desselben bedeckt von dem Halshaut-Muskel (der nach oben sehr dünn wird), gegen den Kehlkopf zu von den Enden der beiden Schulter-Zungenbein-Muskeln, nach der Brusthöhle zu von dem Anfange der beiden Brustbein-Kiefer-Muskel; in der Mittellinie liegen unmittelbar auf der Luftröhre die beiden schlanken Muskeln des Zungenbeins und des Schildknorpels (vom Brustbein entspringend). Bei Pferden mit einem magern (oder gar einem Hirsch-) Halse fühlt man in der Mitte des Halses die einzelnen Ringe der Luftröhre, bei einem fetten (oder Schweine-) Hals dagegen liegt viel Zellgewebe und Fett dazwischen, ebenso wenn eine Anschwellung am Halse (z. B. bei Petechialfieber) stattfindet; in diesem Fall kann die Luftröhre mehrere Zolle hinter der Haut liegen. Die Luftröhrenringe hängen durch ein faseriges Band-Gewebe unter sich zusammen, und sind innen von der Muskel- und Schleimhaut überzogen; diese Theile sind immer leicht durchzuschneiden, überdiess arm an Gefässen, und die Empfindlichkeit der Schleimhaut ist (mit Ausnahme des Kehlkopfs und der Bronchien-Aeste) gering. Bei alten Pferden sind die Ringe der Luftröhre besonders vorne theilweise verknöchert und daher schwer zu durchschneiden, wesshalb man ein nicht zu dünnes oder schwaches Messer dazu nehmen muss. Bei Rindvieh liegt die Luftröhre, wegen der grossen Hautfalte (Triel) tiefer als beim Pferde; sie ist überdiess verhältnissmäsig enger, daher die Operation schwieriger.

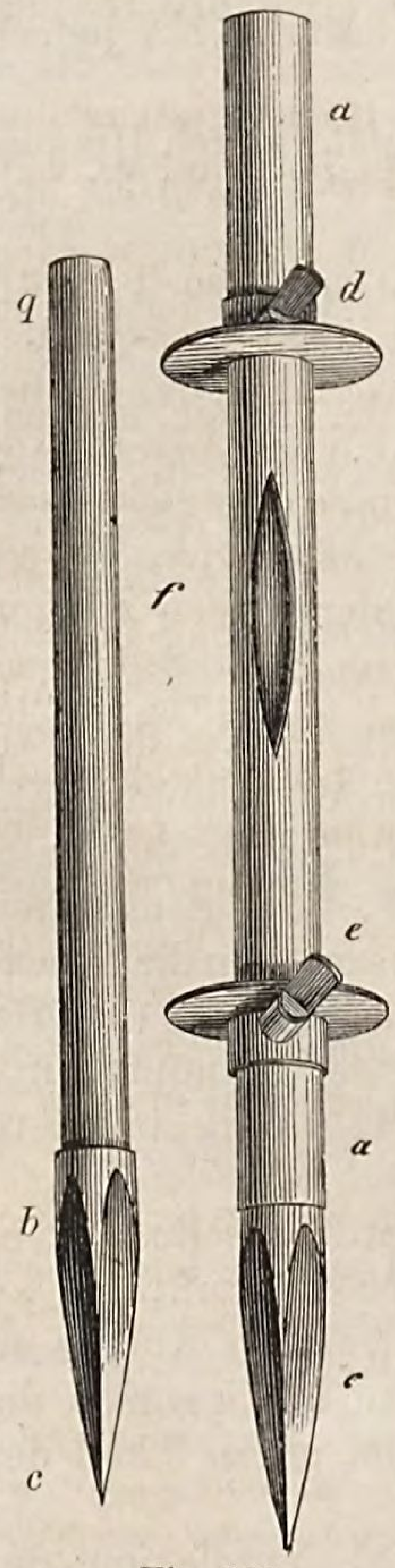


Fig. 121. Hayne's Luftröhren-Trokar. (Halbe Grösse.)

Wird die Operation blos gegen gehinderten Luftzutritt zu den Lungen gemacht, so kann der Zweck 1) durch den Luftröhrenstich oder 2) durch den Schnitt erreicht werden.

1. Der Stich mit dem Trokar.

Luftröhrenstich. Die Anwendung eines Trokars an der Luftröhre ist von Prof. Hayne vorgeschlagen worden; sie war in der menschlichen Chirurgie längst empfohlen (runder Trokar von Decker 1695, flacher von Bauchot 1748), unterscheidet sich aber wesentlich dadurch, dass H. den Trokar horizontal (quer) durch die Luftröhre hindurchsteckt, während man ihn bei Menschen von vornen und mit nur einer Oeffnung zwischen zwei Knorpelringen einführte. Dieses Verfahren ist schon 1795 von Bonsi und in neuerer Zeit wieder von Gowing für Pferde empfohlen worden; s. Literatur am Schlusse dieses Abschnitts.

Der Luftröhren-Trokar war zuerst rund und wurde später platt gemacht; er besteht aus einer elliptischen Hülse (*a*, *a*) von 6 Zoll Länge und 4 Linien Dicke, in welcher das Stilet (*b*, *b*) in der Art steckt, dass es (da es keine Handhabe hat) am vordern Theil (der Spitze *c*,) ausgezogen werden kann; diese letztere hat vier schiefe Flächen und steht 17 Linien über die Hülse hervor. Ausserdem sind 2 kurze mit einem Schiebrande versehene Stellringe (*d*, *d*), die sich über die Hülse streifen lassen, vorhanden, um das Ausweichen der Röhre nach rechts und links zu verhindern; sie werden mit einer Schraube (*e*, *e*) festgestellt; in der Mitte besitzt die Hülse zwei spaltförmige Oeffnungen (*f*), durch welche die an den beiden Enden ein- und ausströmende Luft mit der Luftröhre communicirt.

Der Luftröhrenstich kann nur in solchen Fällen genügen, wo es sich um Zu-
Technik. führung einer mässigen Quantität Luft in die Lunge handelt, dagegen würde er,

wenn die normalen Luftwege ganz unwegsam geworden sind, um so weniger ausreichen, als sich die Röhre bald durch Schleim, Blut u. dgl. verengert und zuletzt verstopft. Als Ort des Einstichs eignet sich die obere Hälfte der Luftröhre, nahe unter dem Kehlkopf. Nachdem daselbst die Luftröhre sammt Haut festgehalten ist, sticht man das Instrument an dem seitlichen Rande der Luftröhre (rechts oder links) durch die Haut und den Schulter-Zungenbein-Muskel in die Luftröhre ein und in wagrechter Richtung am entgegengesetzten Rande wieder aus, hierauf entfernt man das Stilet (den Spiess), schiebt die beiden Stellringe über die Hülse, so dass diese genau in der Mitte steht, und befestigt jene durch die daran befindlichen Schrauben.

Da der erste Stich durch die Haut das Thier am meisten beunruhigt und dabei der Trokar leicht eine abweichende Wirkung bekommen könnte, so ziehe ich vor, zuerst einen kleinen Hautschnitt mit dem Bistouri zu machen, dann das Stilet so anzusetzen, dass es wo möglich zwischen zwei Knorpelreife eindringt, und es rasch nach der andern Seite durchzustossen. Sollte sich Schleim u. s. w. darin sammeln, so reinigt man die Hülse mit einer Federfahne, Durchziehen eines Wergpfropfs u. s. w., wenn aber die spaltförmige Oeffnung verklebt worden, so muss die Röhre zur Reinigung ausgezogen werden, worauf man versucht, sie wieder durch die früheren Oeffnungen einzuführen. Wird, nach beseitigten Hindernissen, die Röhre überflüssig, so entfernt man sie, reinigt die Hautwunde und überlässt ihre Heilung der Natur.

Bei dickhalsigen Pferden, oder wenn die obere Parthie des Halses geschwollen ist, hat der Luftröhrenstich mit dem Trokar besondere Schwierigkeiten, und es wäre dabei zu besorgen, dass der Trokar die Jugular-Vene verletzt.

An der Wiener Schule ist die Operation des Luftröhrenstichs mit dem Thompson'schen Instrument sehr beliebt; sie wurde z. B. 1861—62 bei Typhus (Petechialfieber) 22mal, bei Glottis-Oedem unter 5 Fällen 4mal, bei Hals-Entzündung 5mal (ohne üble Folgen) gemacht (Wien XIX). Das Instrument ist einer Zange ähnlich, welche nach vorne in eine lancettförmige Schneide endigt; durch das Zusammendrücken der beiden Zangen-Arme entfernen sich die genau an einander passenden Hälften der Spitze und lassen einen Zwischenraum, durch welchen die Röhre eingebracht werden kann. Bei der Operation wird nach dem Hautschnitt das geschlossene Instrument horizontal (oder etwas nach abwärts gerichtet) eingestochen, dann durch Druck auf die Arme des Tracheotoms geöffnet und die Canule in die klaffende Längs-Wunde der Luftröhre eingeführt. Wenn man zwei genau in einander passende Canulen hat, so darf man zum Reinigen derselben nur die innere ausziehen und kann sie leicht nachher wieder einsetzen. (Abb. in Wien XI. und in Forster's Instr.-Lehre S. 297.)



Fig. 121 c.



Fig. 121 d. Thompson's Instr.

Es scheint richtiger, die Spitze des Instruments quer zwischen zwei Luftröhren-Ringe einzustechen, statt einen Ring der Länge nach durchzuschneiden; übrigens ist die nur 8 Linien weite Canule nach meinen Erfahrungen nicht weit genug, um stets die gehörige Menge von Luft einströmen zu lassen.

2. Der Luftröhrenschnitt. Luftröhrenschnitt. Technik.

Wenige Operationen bieten so viele Abweichungen in der Ausführung dar, als der Luftröhrenschnitt, es lassen sich aber dieselben im Wesentlichen auf zwei zurückführen; nämlich auf (*a*) mit Substanz-Verlust oder Ausschneiden eines

Stückes der Luftröhre, und (*b*) ohne Substanz-Verlust, mit bloser Spaltung der Luftröhre.

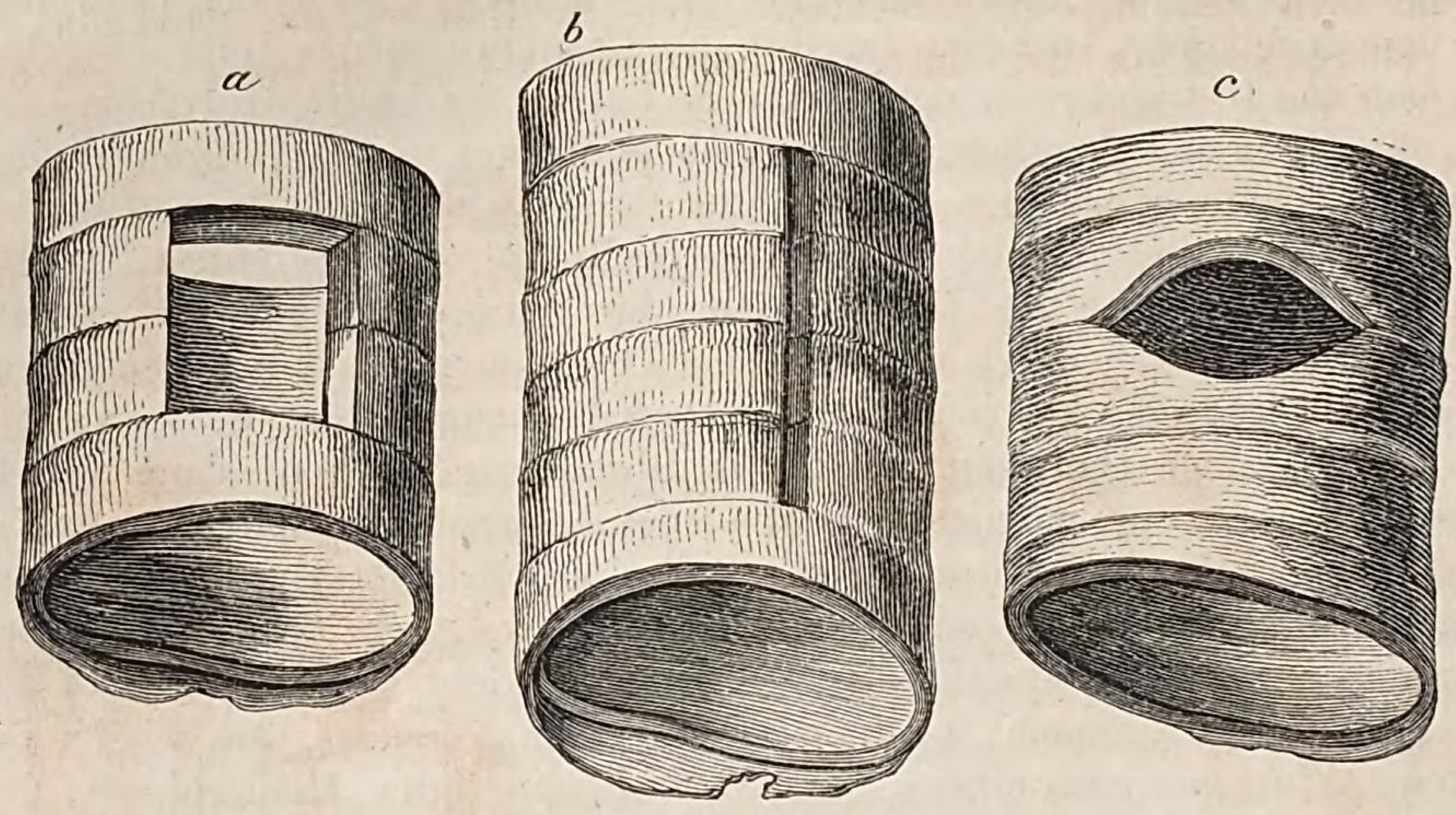


Fig. 122.

Fig. 122. a, c. Mit Substanzverlust.

A. Ausschneiden eines Stückes der Luftröhre.

E. Viborg erkannte, dass eine spaltförmige Oeffnung zwischen zwei Knorpelreifen (nach Art der Operation bei Menschen) nicht genüge, und rieth das Ausschneiden eines quadratischen Knorpelstücks an. Die Operationsstelle ist am vordern Halsrande, bald mehr, bald weniger über der Mitte desselben, je nach dem Zweck der Operation, die immer unter dem Hindernisse des Athmens (wenn es in der Luftröhre seinen Sitz hätte) gemacht wird; selten muss an der untern Hälfte des Halses operirt werden, und nahe am Kehlkopf blos in den Fällen, wenn man daselbst einen fremden Körper oder Polypen zu entfernen beabsichtigt. Auf einer Querhautfalte schneidet man die Haut $2\frac{1}{2}$—3 Zoll lang senkrecht durch, mit ihr den Halshaut-Muskel, worauf man lockeres Zellgewebe trifft, nach dessen Beseitigung der Brust-Zungenbein- und Brust-Schild-Muskel zum Vorschein kommen; man löst dieselben etwas los, und schiebt sie nach einer Seite (denn es ist überflüssig, sie zu spalten und unnöthig, wenn auch nicht gefährlich, diese Muskel ab- oder auszuschneiden); hierauf sticht man mit einem starken, aber nicht sehr breiten Scalpel quer zwischen zwei Knorpelreife, bis in das Lumen der Luftröhre, worauf sogleich die Luft mit Heftigkeit ein- und ausströmt, man erweitert den Schnitt in der horizontalen Richtung bis auf 1 Zoll, setzt das Messer an dem einen Wundwinkel mit der Schneide abwärts an, und durchschneidet 1—2 Knorpelreife; dasselbe Verfahren wiederholt man im andern Wundwinkel, worauf der viereckige Lappen der Luftröhre klappenartig herabhängt; derselbe wird mit der Pincette, den Fingern oder einem Faden gefasst und seine Befestigung am untern Zwischenknorpel-Ligament durch einen Querschnitt abgelöst. Man hat hiebei zu verhüten, dass nicht etwa bei einer Inspiration das abgeschnittene Knorpelstück in die Luftröhre gleite. Ist auf diese Weise eine viereckige Oeffnung in die vordere Wand der Luftröhre gemacht, so legt man eine Blechröhre ein, die vorne eine Scheibe oder Platte besitzt, damit sie nicht in die Luftröhre fallen kann; sie wird an genannter Scheibe mittelst 2 oder 4 Riemen (Bändern) nach dem Nacken zu festgeknüpft, so dass sie selbst bei Abwärtshalten des Kopfs nicht ausfallen kann. Diese Röhre (Tracheotubus) ist in verschiedener Weise abgeändert worden, hauptsächlich in der Art, um sie ohne jene äusserlich in die Augen fallenden und doch nicht immer sichernden Bänder festhalten zu können. So hat Damoiseau die in der Luftröhre

Fig. 123.

steckende Röhre nach oben fortgesetzt, um bei Pferden, die an unheilbarem Hartschnaufen litten, theils das Ausfallen unmöglich zu machen, theils zu gestatten, dass der von oben herabfliessende Schleim durch die Röhre ausfliessen kann; da aber dieser obere Theil in der untern Röhre verschiebbar sein musste, um durch die

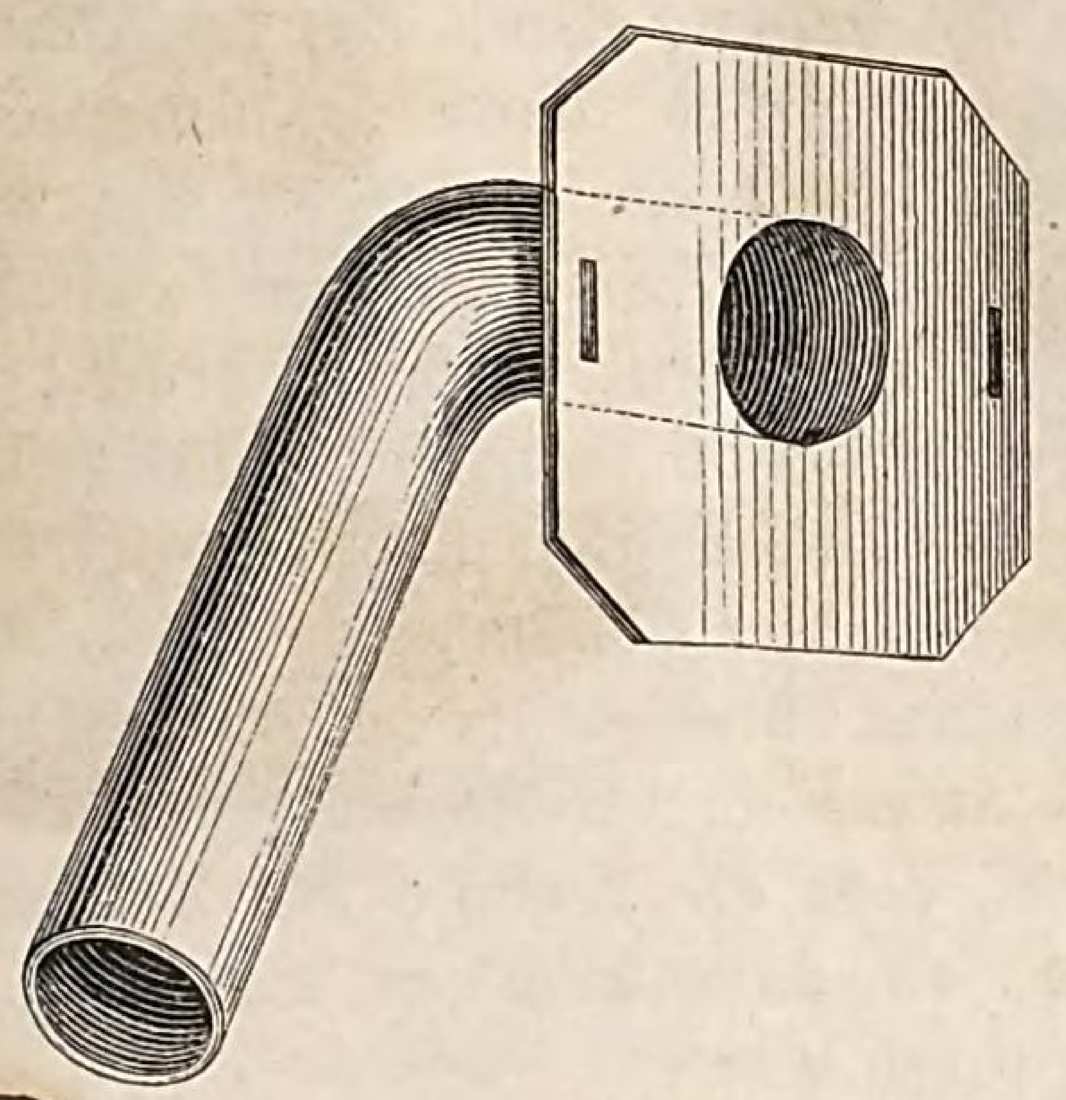


Fig. 123.

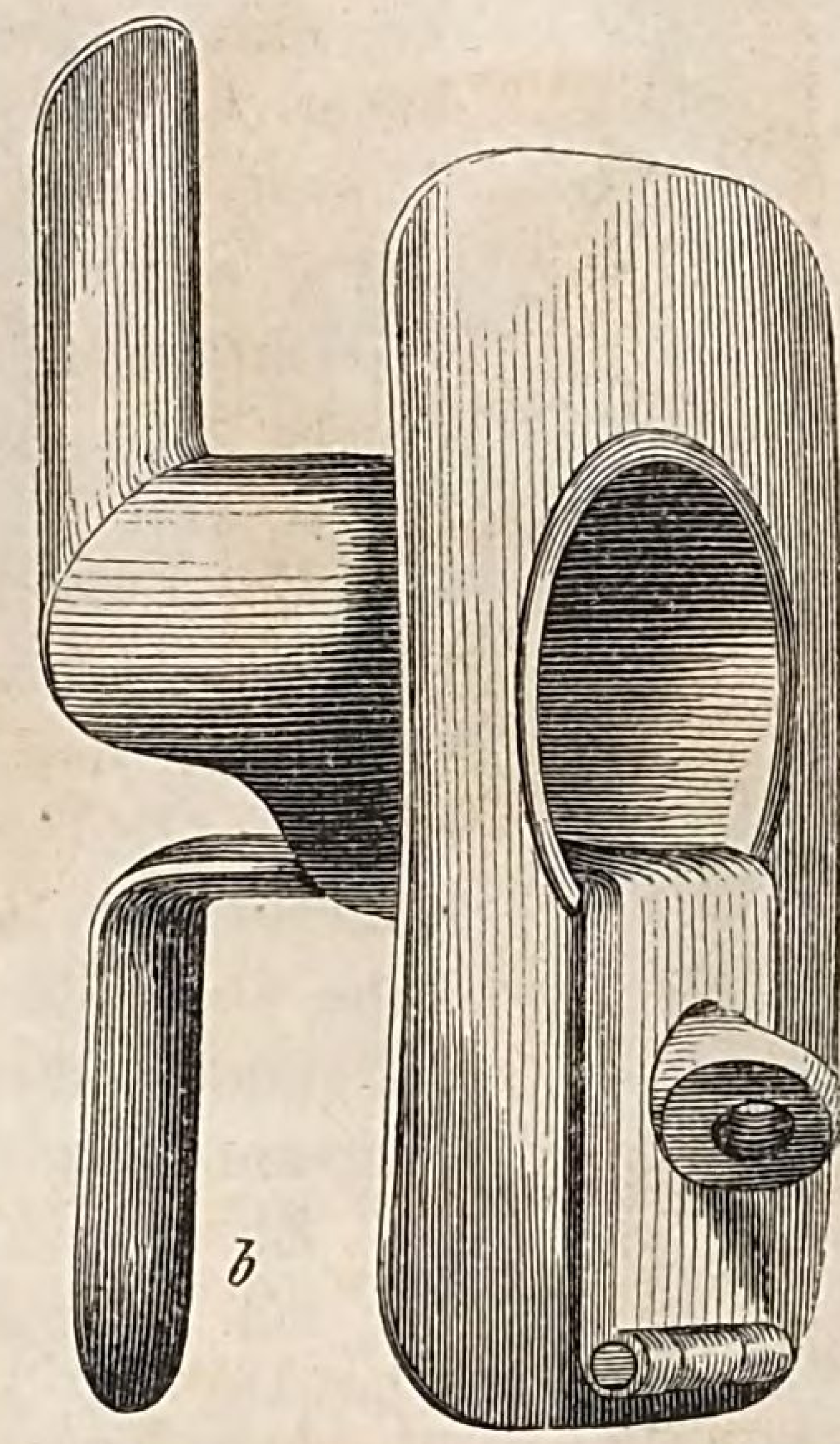


Fig. 124.

viereckige Oeffnung in die Trachea eingebracht werden zu können, so kam es vor, dass vertrockneten Schleim und Blut das Zurückschieben der obern Röhre verhinderte und man den Tracheotubus nur mit Gewalt ausziehen konnte; Brogniez berichtet einen Fall, in welchem von diesem durch ihn verbesserten Instrument die innere (obere) Röhre in die Luftröhre hinabfiel und durch eine neue Operation heraufgeholt werden musste.

Eine kurze Röhre mit einer durch eine Schraube (*a*) festzustellenden, nach Fig. 124.
innen knieförmig umgebogenen Stellfalle (*b*) scheint jenen Zweck zu erreichen, und ist eben so leicht einzuführen als auszunehmen.

Hilmer's schwebendes Tracheotom hat ein in die Luftröhre hinabreichendes Rohr und wird in einem Längenspalt mit Substanz-Verlust der Luftröhre (3 Reife) eingesetzt. Es ist complicirt und kann leicht ausgerissen werden, weil es ziemlich weit hervorsteht. (Abb. in N. & V. 1848.)

Man wirft der Methode von Viborg vor, dass der an 2 Knorpelreifen stattgefundene Substanzverlust Anlass geben kann, dass bei und nach der Heilung der Wunde die Wundränder der Luftröhrenknorpel sich einander nähern und daselbst eine ringförmige Verengerung des Lumen verursachen, welche Athembeschwerden hervorbringt.

Um diesen Nachtheil zu vermeiden, braucht man nur an den zwei Knorpelreifen je ein halbmondförmiges Stück auszuschneiden, so dass die Reife an ihrem obern, Fig. 122c.
beziehungsweise unterm Rand ganz bleiben und sich nicht zusammenbiegen können.

Brogniez hat hiezu ein Bronchotom erfunden, das zugleich den Haut- Fig. 125.
schnitt entbehrlich machen soll (s. Chir. S. 260); es besteht aus einem Kopfe (*a*, *b c*), mit lancettförmiger Schneide (*a*), einer elliptischen Zwinge (*b*) mit nach hinten gerichteter Schneide, einem hölzernen oder beinernen Stück (*c*), das keilförmig zwischen die Knorpelreife eindringt und mit der elliptischen Schneide ein Stück bildet. Der Kopf des Instruments steht fest an einem eisernen Stabe (*d d*), welcher in der

Handhabe (*f*) steckt. Das hölzerne Mittelstück (*g*) ist dagegen beweglich, d. h. durch den Hebel (*e*) vor- und zurückzuschieben.

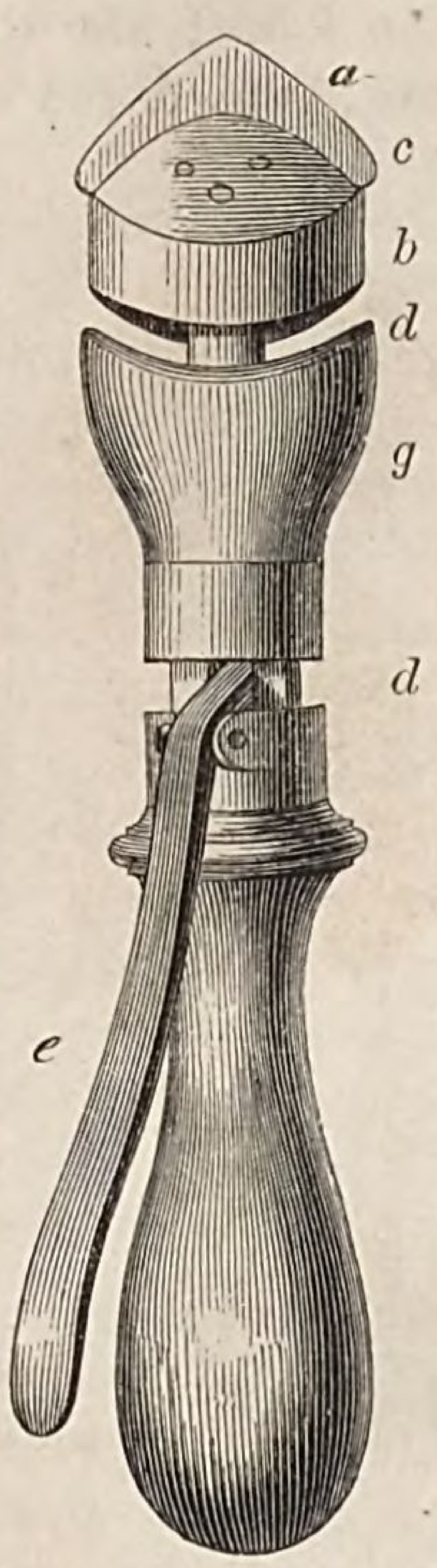


Fig. 125.
Bronchotom.
(Halbe Grösse.)

Bei der Operation spannt man die Haut auf der Luftröhre mit den Fingern der linken Hand und sticht mit der rechten das Instrument quer in die Haut und die darunter liegenden Gewebe (Haut-Muskel-Zellgewebe), die 4 Finger unter den Hebel (*e*) legend; hierauf lässt man den Kopf des Thieres etwas in die Höhe heben, damit die Luftröhren-Ringe etwas auseinander weichen, drückt dann das Instrument vollends zwischen zwei Reifen bis in die Luftröhre ein, wobei jene durch ihre Elasticität in den Zwischenraum zwischen dem Kopf- und Mittelstück (*d*) einfallen, endlich drückt man den Hebel (*e*) stark zu, wodurch der scharfe hintere Rand der Zwinge (*b*) ein elliptisches Stück aus den Knorpelreifen ausschneidet, das beim Zurückziehen des Instruments in demselben steckt. (Ich ziehe vor, einen Hautschnitt zu machen, um desto sicherer das Instrument zwischen 2 Reife einsetzen zu können; habe aber öfter erfahren, dass die Zwinge das Zellgewebe unvollständig durchschnitt, so dass man es mit dem Bistouri ringsum abzulösen genöthigt war.)

Fig. 122. c.

Zu dieser Methode gehört ein besonderer Tracheotubus, der an seinem hintern Ende zwei sich zusammenneigende Klappen (*a*, *a*) besitzt, die durch tieferes Eindrücken der Röhre (*b*) auseinander weichen, und so dem Ausfallen der Röhre entgegenstehen sollen; zur Befestigung der Klappen in dieser ausgespannten Richtung dienen zwei an der vordern Seite angebrachte Schieber (*c c*). Diese Röhre ist vermöge ihrer (bei geschlossener Klappe) zugespitzten Form leicht einzuführen und eben so leicht herauszunehmen, allein sie bietet nicht genug Festigkeit dar und ist zu complicirt.

Fig. 126. A, B.

Marty hat ein Tracheotom angegeben, welches einem Handtrepan ähnlich, ein rundes Stück aus 2 Knorpelreifen ausschneidet. Toul. 1856. Rep. XVIII. S. 126. Indessen sind ähnliche Instrumente schon früher von Gohier und Mei benützt worden.

Ohne Substanz-Verlust.

B. Spaltung der Luftröhre.

Diese von Damoiseau (1828) angegebene, später von Dieterichs und den meisten Operateuren bevorzugte Methode hat den Vortheil, dass nach Beseitigung des Hindernisses der Respiration die Wunde der Luftröhre sich leicht schliesst und kein Substanz-Verlust zu ersetzen ist; man hat besonders die Verengerung der Luftröhre bei der grossen Spaltung vermeiden zu können geglaubt, allein ich habe 2 Fälle gesehen, in welchen sie dessen ungeachtet eingetreten ist, und zwar nicht sowohl durch Annäherung der Knorpel-Enden in der Lücke, sondern durch allgemeine Verdickung der auskleidenden Häute der Luftröhre. Die Spaltung bietet noch den besondern Vortheil dar, dass man, wenn z. B. ein fremder Körper nicht zu erreichen ist, weil er weiter oben oder weiter unten steckt, als man vermuthet, die Wunde einfach in jeder dieser Richtungen vergrössern kann.

Der Hautschnitt wird wie bei der unter 1. beschriebenen Methode senkrecht und in der Mittellinie des Halses gemacht, muss aber auf 3—4 Zoll verlängert werden; nachdem die Muskel des Zungenbeins und Schildknorpels zur Seite geschoben sind, sticht man ein starkes Scalpel, mit der Schneide abwärts gerichtet, im obern Wundwinkel zwischen 2 Knorpelreife ein, und durchschneidet nach abwärts 5—6 Reife, so dass ein längerer Spalt in der Luftröhre entsteht. Man hält

die beiden Ränder dieses Spalts mit den Fingern auseinander, und schiebt die besonders hiezu vorgerichtete Leblanc'sche Röhre ein.

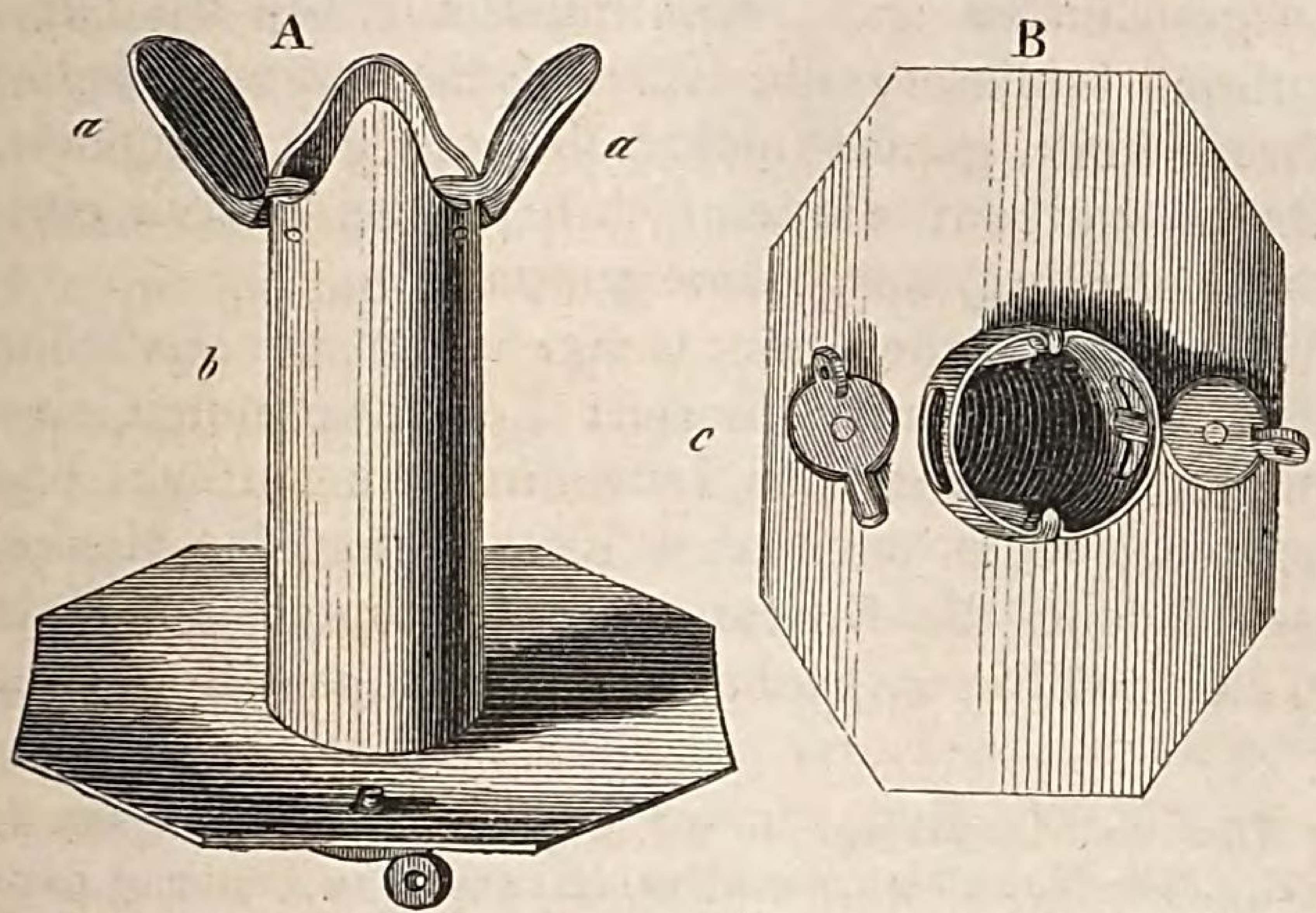


Fig. 126.
(Halbe Grösse.)

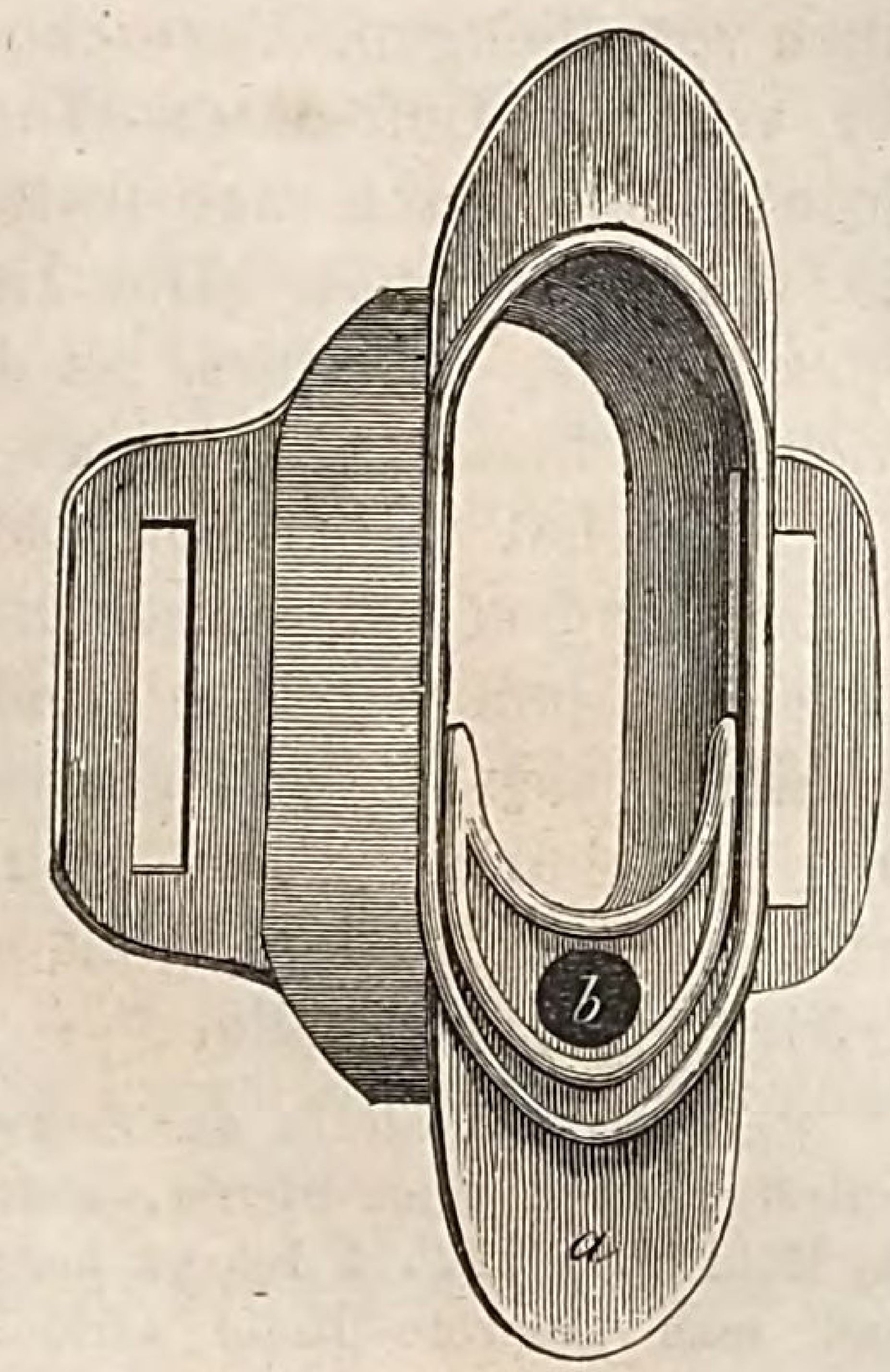


Fig. 127.
(2/3 Grösse.)

Diese ist elliptisch, mit einer Oeffnung von 2 Zoll Länge und 7 Linien Breite, nur 12 Linien tief, am obern Ende mit einem 6 Lin. hohen Vorsprunge versehen; der äussere Rand verbreitert sich in 2 seitliche, durchbrochene Lappen, durch welche nöthigenfalls Bänder oder Riemen geführt und hinten am Kamme geknüpft werden können. Aber auch ohne Bänder wird das Halten der Röhre durch eine Art von Falle (*a*) erreicht, die am untern Winkel der Röhre sich befindet und beim Einsetzen der Röhre in die Höhe gehoben werden muss; ist die Röhre in die Trachea eingebracht, so lässt man die Falle herab, wodurch das Ausfallen der Blechröhre verhindert wird. Bei Anschwellungen am Halse reicht diese Röhre in der gewöhnlichen Tiefe nicht zu, und man muss eine andere Methode wählen oder eine besondere Röhre fertigen lassen. (In einem solchen Fall musste ich die Blechröhre 3½ Zoll tief machen lassen, um damit das Lumen der Trachea zu erreichen.) Schwillt der Hals erst nach der Operation an, so klemmt sich die Leblanc'sche Röhre ein, während die Röhre älterer Form nachgibt, indem sie allmählig nach aussen geschoben wird. Fig. 127.

Soll die Röhre ausgenommen und gereinigt werden, so hebt man die Falle mit einer Sonde oder der Spitze des kleinen Fingers in die Höhe und zieht die Röhre im untern Winkel, dann erst im obern heraus; beim Wiedereinsetzen verfährt man umgekehrt, d. h. man führt zuerst das obere Ende der Röhre ein, hält die Falle hinauf, drückt dann das untere Ende vollends in die Trachea und lässt die Falle wieder herab.

Ist die Anwendung der Röhre entbehrlich geworden, so nimmt man sie heraus, reinigt die Wunde, drückt die Ränder der Luftröhre etwas zusammen und heftet blos die Hautwunde zu. Dieterichs will um der Verengerung der Luftröhre vorzubeugen, die Luftröhrenwunde an jedem Reife, der durchschnitten ist, heften. In den gewöhnlichen Fällen, in welchen die Röhre nur etliche Tage liegen geblieben ist, somit die durchschnittenen Knorpelreife sich durch ihre Elasticität einander wieder selbst nähern, ist das Heften derselben entbehrlich; dagegen wenn die Knorpel Schliessung der Wunde.

längere Zeit durch die Röhre auseinander gehalten worden sind, somit nach Entfernung der Röhre eine grosse, klaffende Spalte zurückbleibt, ist es zweckmässig, sie durch eine Naht (am besten Bleidraht) zu vereinigen, und ihrem Umbiegen nach innen vorzubeugen. Versuche haben mir gezeigt, dass selbst, wenn 1—1 ½ Quadratzoll der vordern Luftröhren-Wand ausgeschnitten sind, sich innerhalb 14—21 Tagen diese Lücke durch eine feste Membran schliesst; die Knorpelsubstanz wird jedoch nie wieder erzeugt. Der Luftröhrenschnitt gehört nicht selten zu den dringenden Operationen, er muss oft bei Nacht und auf die einfachste Weise (durch einen Stich mit dem Messer vorne in die Luftröhre) ausgeführt werden.

Man hat bei chronischen Athembeschwerden die Oeffnung in der Luftröhre Monate und selbst Jahre lang offen erhalten, indessen reizt die Anwesenheit einer Röhre die innere (sonst wenig empfindliche) Haut der Luftröhre, sie verdickt oder es bildet sich entweder eine Knochenschichte oder aber Eiter unter der Muskel- und Schleimhaut, und man muss alsdann die Operation weiter unten am Halse erneuern; ausserdem geht das Thier zufällig z. B. beim Ausfallen des Rohrs, an Erstickung zu Grunde.

Ein solcher Fall in der Stuttgarter Klin. und Sammlung. In der Kopenhager Sammlung ist das Luftröhrenstück eines Pferds, welches 17 ½ Jahr lang durch die künstliche Oeffnung geathmet hatte; die Röhre war nach 4 Jahren herausgefallen und die Ränder der Oeffnung vernarbt. Bei der Section fand man mehrere Reife verknöchert und den obern Theil der Luftröhre bedeutend verengt. Dän. 1863. S. 172.

Um diess möglichst zu vermeiden, muss man 1) die Oeffnung der Luftöhre nicht unnöthig gross machen und ohne Substanz-Verlust, wo es angeht, 2) die Blechröhre muss nicht zu schwer oder lang sein und gut passen, nicht drücken, 3) nach der Entfernung der Röhre muss man das Reiben der Wunde und Anschwellung des Halses vermeiden.

Um eine bleibende Oeffnung in der Luftröhre zu erhalten, ohne dass ein Rohr eingesteckt werden muss, hat Straus (Chirurgie S. 114) auf sehr umständliche Weise ein Verfahren beschrieben, das im Wesentlichen darin besteht, nach Bloslegung der vordern Wand der Luftröhre ein ovales Stück aus 2—3 Knorpelreifen in der Art auszuschneiden, dass die Luftröhrenschleimhaut unverletzt bleibt, sodann wird diese gespalten und mit seidnen Fäden an die äussere Haut befestigt, aus welcher zuvor ebenfalls zwei halbmondförmige Stücke ausgeschnitten waren. Es scheint jedoch nicht, dass dieses Verfahren mit Erfolg ausgeführt worden sei.

Nachtheilige Folgen.

Von den Folgen des Luftröhrenschnitts sind das Emphysem, der Brand und die Verengerung der Luftröhre anzuführen. Wenn das Zellgewebe der Umgebung der Wunde sehr locker ist und die Haut über die Luftröhren-Oeffnung herüber reicht (wie beim Schliessen der Wunde), so wird manchmal die ausgeathmete Luft sich in dem Unterhaut-Zellgewebe ansammeln und dieses mehr oder weniger stark auftreiben. Dieses Emphysem ist ungefährlich und verschwindet entweder von selbst oder kann durch Ausdrücken nach der Wunde hin beseitigt werden.

In manchen Fällen (z. B. bei Typhus, Petechialfieber) ist eine solche Neigung zum Brandigwerden der Wunde zugegen, dass sie in ganz kurzer Zeit ein sehr unreines Aussehen bekommt, kalt und dunkel gefärbt wird und dabei höchst übel riecht. Hiegegen sind nicht allein örtliche fäulnisswidrige Mittel anzuwenden, sondern es ist besonders auf den allgemeinen Zustand des Thieres Rücksicht zu nehmen, der meist schon vor der Operation wenig Hoffnung gewährte.

Die Verengerung der Luftröhre kommt an und unterhalb der Wunde vor, und wird theils durch den Reiz der Blechröhre, theils durch die Zusammenziehung der durchschnittenen Knorpelreife, oder der Lücke in denselben veranlasst. Selten geschieht es, dass diese Knorpelreife sich nach aussen umbiegen und eine

hervorstehende Gräte bilden, die man unter der Haut deutlich fühlen kann, die jedoch das Athmen wenig oder nicht belästigt. Dagegen sind mehrere Fälle von innerer Tracheocele bekannt, welche zur Erstickung des Thiers führten; ist die Operation weit oben am Halse gemacht worden, so kann man durch eine neue Oeffnung weiter unten für den Augenblick helfen, allein meist wiederholt sich der Zustand später und das Thier geht zuletzt daran zu Grunde. In der Regel bildet sich hiebei eine verknöcherte Schichte zwischen der Schleimhaut und der innern Fläche der Knorpelreife, welche schwierig zu durchschneiden ist; die innere Haut ist verdickt, mit Granulationen besetzt und das Lumen der Trachea oft so eng, dass kaum ein Finger durchzubringen ist. Das Einführen einer Blechröhre um den verengten Theil der Trachea zu erweitern, reizt aufs Neue, so dass bleibende Hülfe davon nicht zu erwarten ist; Lafosse hat daher in einem solchen Falle, nachdem durch eine Oeffnung unter der verengten Stelle das Athmen gesichert war, einen mit Werg umwickelten und mit Oel bestrichenen Korkstöpsel benützt, um nach und nach die verengte Stelle auseinander zu treiben; zehn Tage später konnte ein nach aufwärts gerichtetes Rohr in die Trachea eingeführt und nach 2 Monaten auch dieses entfernt und die Wunde zugeheilt werden. Wie lange indessen die Erweiterung der Luftröhre Stand hielt, ist nicht angegeben.

Literatur: Operation. Bourgelat soll die Tracheotomie zuerst mit Erfolg gemacht haben. Alf. Cptr. 1821. S. 36.

Lafosse: Querschnitt beschrieben im Diction. d'hippiatrique I. S. 161, ebenso Bonsi in s. Dizionario 1795, wo auch der Trokarstich an der vordern Wand der Trachea erwähnt ist.

E. Viborg in Sammlung von Abhandlungen I. Bd. S. 252.

C. Viborg in Veter. Selskalbets Skrifter III. Bd. 1813. S. 84.

In Alfort that ein Cabrioletpferd, das Pfeifer gewesen, 1818—20 3 Jahre Dienst mit der Oeffnung in der Luftröhre; sodann verengte sich die Trachea, die Röhre musste tiefer unten eingesetzt werden; 1821 Asphyxie durch Herausfallen der Röhre bei Nacht.

Tracheotomie mit Röhre gegen Pfeifen. Lyon. Cpt. von 1820; üble Folgen bei längerem Liegenbleiben 1821.

Renault: Tracheocele 6 Wochen nach Entfernung der Röhre, Operation weiter unten, Tod nach 3 Monaten durch Erstickung. Rec. 1832. S. 326.

Strauss sah 2 Pferde an Tracheocele zu Grunde gehen. (Dessen Chir. 1845. S. 114.)

Hering: ähnlicher Fall. Rep. XV. S. 3. zugleich Abscess in der Lunge.

Spooner: Tracheotomie, später Verengerung und Verknöcherung. Vet. Recds. 1846. S. 354.

Billroth: Tracheotomie bei einem Pferde. Num. Magazin V. 1846. S. 383.

Fitter und Harison: 2 Fälle, in denen die Röhre 1 und 2 Jahre liegen blieb. Veter. Recds. IV. 1848.

Tracheocele operirt, Klin. Toul. 1853. S. 108.

King's Fall, in welchem die Röhre 3 Jahre liegen blieb, sie ist der alten französischen Röhre ähnlich, wird aber nur durch einen Riemen, der ganz herumgeht, befestigt. Veter. 1854. S. 664, mit Abb.

Lafosse: Tracheotomie gegen chronische Bronchitis, Einspritzungen von Silbersalpeter-Auflösung in die Luftröhre; Heilung. Toul 1854. S. 489. Rep. XVI. S. 150.

Ausfallen der Röhre bei einem Pferd; Tod. Dän. 1859. S. 145. Aehnlicher Fall von Auston Vet. 1861. Rep. XXII. S. 325.

Mollard: Hinabfallen der Röhre des Tracheotubus in die Luftröhre, Husten, Erweiterung der Oeffnung. Erreichen der Röhre mit dem Finger; keinen Nachtheil. Lyon 1860.

Stuttgarter Klin. ähnlicher Fall; ein Theil der Dieterichs'schen Röhre steckte in einem Luftröhren-Ast; unbedeutende Reizung daselbst. J. B. 1860.

Henderson: 2 solche Fälle, im ersten wurde das Stück durch das Maul ausgehustet, im zweiten durch die vergrösserte Oeffnung in der Luftröhre. Vet. 1862. Rep. XXIII. S. 330.

Tracheotomie bei einer Kuh, von Taiche. Journ. prat. 1828. S. 30.

„ bei 2 Ochsen von Hatzfeld. N. & V. 1834. S. 208.

„ bei einem Hunde, mit Erfolg gemacht. Klin. v. Alf. 1821.

Instrumente.

Damoisseau, Leblanc, Vatel, *Tube à ressort.* gegen chronisches Hartschnaufen. Rec. 1828. S. 585.

Leblanc, *tube en T.*, aus drei Stücken zusammengesetzt. Journ. prat. 1831. S. 66. und verbessert ebend. 1836. S. 353.

Demilly's *aëropyle*, u. Renault, 2 *Tubes (complet et tronqué)* Rec. 1848.

Prangé, *tube à pignon*, und *glotte artificielle;* letztere erfordert 2 Oeffnungen, die eine etwa 3—4 Knorpelreife unter der andern. Rec. 1848. S. 889.

Mai's Verfahren, mit einer Art von Trephine ein Stück der Luftröhre auszubohren; angeführt in With's Chir. S. 296.

Hilmer's Instrument, *Haerotracheotom* mit Klappen und Federn in N. & V. 1848. S. 234.

Hayne's Trokar, beschrieben in Eckel's Mittheil. östr. Veterinäre 1844. Rep. VI. S. 261.

„ Dessgl. in G. & H 1842. Rep III. S. 330.

„ Versuche von Hertwig G. & H. 1842. S. 393, die Röhre blieb ohne Nachtheil 14 Tage liegen.

Gowing's Trokar, mit gegliedertem Stilet, Röhre und Schild zum Auseinandernehmen, wird zwischen zwei Knorpelreife quer eingestochen. Vet. 1850. S. 92.

Murray machte Röhre und Schild von Guttapercha ebend. S. 145.

Operation gegen den Pfeiferdampf.

Unter den zahlreichen Ursachen des Pfeifens (Hartschnaufen) beruhen die meisten auf einem mechanischen Hinderniss der Luftzufuhr, namentlich in der oberen Hälfte der Luftwege (von den Nasenlöchern bis zur obern Hälfte der Hals-Portion der Luftröhre.) Günther hat in seiner klassischen Abhandlung über den Pfeiferdampf (N. & V. I. 1834.) hundert Beobachtungen darüber gesammelt; die Tracheotomie würde in solchen Fällen allerdings Hülfe leisten, allein meist nur vorübergehend und es bliebe die eigentliche Ursache des Pfeifens bestehen. Es kann jedoch auch dasselbe von den Nerven der Stimm-Organe ausgehen. Günther beobachtete schon 1823, Dupuy 1825 einen solchen Fall, an die sich später noch mehrere anreihten; die Veranlassung zur Lähmung des einen der beiden Stimm-Nerven ist selten nachzuweisen, allein die Folge derselben ist eine einseitige Lähmung der Kehlkopfs-Muskeln, welche die Stimmritze erweitern (als solche werden die Quer-Gieskannen- und die Seiten- und hinteren Ring-Gieskannen-Muskeln, sowie der Schild-Gieskannen-Muskel bezeichnet). Diese Muskeln schwinden, werden blass, ziegelroth und degeneriren fettig. Hertwig hat unter drei Fällen einen abbilden lassen in G. & H. VIII. S. 98. Der Gieskannenknorpel der kranken Seite senkt sich, oder wird nicht mehr in die Höhe gehoben, auch erschlafft das betreffende Stimmband, wodurch der Eingang in den Kehlkopf verengt wird.

Die Diagnose dieses Falls von Pfeifen beruht theils auf der Abwesenheit der sonstigen Ursachen (Polypen, Balggeschwulst, Abplattung der Luftröhre u. s. w.), theils auf der direkten Untersuchung, wobei auf einen gleichmässigen Druck an beiden Seiten des Kehlkopfs die kranke Seite (meist die linke) nachgiebiger und weicher erscheint, der Druck auch Verstärkung des Pfeifens veranlasst, ferner das Einbringen der Hand vom Maul aus, eine schiefe Stellung der Stimmritze (nach rechts) wahrnehmen lässt. Versuche mit Unterbindung oder Abschneiden eines der beiden Stimm-Nerven haben bestätigt, dass das Pfeifen von dem unterbrochenen Nerven-Einflusse abhängig ist.

Günther suchte durch eine Operation dem Uebel abzuhelfen, es wurde jedoch darüber nichts von ihm veröffentlicht; was man darüber erfuhr, war widersprechend, indem bald sehr günstige Resultate erlangt worden, bald gar keine Besserung zu Stande gekommen sein sollte.

Da die ursprüngliche Lähmung des Stimm-Nerven, wie das nachfolgende Schwinden der Muskeln des Kehlkopfs nicht zu beseitigen waren, so blieb nur das Einsinken des Gieskannenknorpels und die dadurch, in Verbindung mit der einseitigen Wirksamkeit der gesunden Seite hervorgebrachte Verengerung der Stimmritze Gegenstand der operativen Hülfe. Stokfleth sah 1853 die Operation in Hannover von Günther Sohn ausführen und beschreibt das Verfahren in Dän. VI. S. 27. Das Pferd wurde auf den Rücken gelegt, Kopf und Hals gestreckt,

hierauf durch einen Längenschnitt in der Mittellinie von 3—4 Zollen der Ringknorpel des Kehlkopfs und einige nächstfolgende Reife der Luftröhre gespalten; mit dem Finger konnte man in die mit stumpfen Haken auseinander gehaltene Wunde eingehen und die Beschaffenheit des Gieskannenknorpels und des Stimmbandes untersuchen; der linke Knorpel wurde mit einem Arterien-Haken gefasst, herabgezogen und ein Stück von $^3/_4$ Zoll Länge und 1 Zoll Breite ausgeschnitten. Hiezu hat G. ein schmales, 9 Zoll langes, schwach auf die Fläche gebogenes Messer, mit $2^1/_2$ Zoll langer, einseitiger Schneide; da das Messer nur am convexen Rande schneidet, bedarf man zwei, ein rechtes und ein linkes Messer, weil man möglicherweise nach zwei Richtungen schneiden muss. Das Pferd blieb während der Operation ruhig, die Blutung war unbedeutend; nachher wird dem Thiere 24 Stunden weder Getränke noch Futter gereicht; sollte eine heftige Athemnoth durch Entzündung des Larynx entstehen, so wird die Tracheotomie gemacht und zwar zwischen zwei Knorpelreifen mit Einbringen eines platten Rohrs; die Heilung soll ungefähr 6 Wochen dauern. St. versuchte später die Operation auf dieselbe Weise an einem Hengste, das Endresultat ist jedoch nicht mitgetheilt. Eine im Jahr 1857 operirte Stute wurde geheilt; 2 spätere Fälle s. Dän. VIII. Als üble Folgen der Operation sollen Fisteln am Halse, Eindringen von Futter in die Luftwege vorgekommen sein; in einem Falle wurde der Erfolg dadurch gestört, dass sich eine fibröse Geschwulst am G. Kn. gebildet hatte. (Dän. VIII.)

Literatur: Youatt im Veterin. 1833, Carter 1835, Prinz im Dresd. J.-B. 1837—38 rechterseits, Nahmdorf ebenfalls rechts in N. & V. VIII., Hertwig in G. & H. VII.

Bassi hat Pfeifen entstehen gesehen durch den Druck einer angeschwollenen Lymphdrüse auf dem linken Stimmnerven, gegenüber vom 11.—12. Ring der Luftröhre. Ital. 1864. Rep. XXV. S. 340. Derselbe unterband versuchsweise den Stimmnerven eines Pferds oben am Halse, worauf sogleich Pfeifen entstand, das bei der Bewegung stärker wurde.

Rheinfeld schliesst aus seinen galvanischen Versuchen, dass der Seiten-Ring-Gieskannen-Muskel die Stimmritze eher verengere (was auch Bendz Dän. VI. annimmt); er glaubt nicht, dass das Herabsinken des Gieskannenknorpels der gelähmten Seite, sondern das nicht genügende Anspannen desselben Knorpels der gesunden Seite die Athembeschwerde veranlasse, s. Dissertation. Dorp. 1854. ang. in Rep. XXIII. S. 350.

Dreissigster Abschnitt. Von dem Nackenbandschnitt.

Die Operation wird meist an dem obern Theile des Nackenbands gemacht, welches in zwei plattrunden Strängen über den 1. und 2. Halswirbel weggeht und sich an dem Nacken-Fortsatz des Oberhaupt-Beins festsetzt. Durch die mit Nackenfisteln, Genickbeulen und dgl. verbundene Eiterung wird das Nackenband theils blos gelegt, so dass es frei und wie ein fremder Körper in der Eiterhöhle liegt, theils ist seine Substanz angegriffen, zerfällt necrotisch und unterhält den Krankheitsprocess. In dem ersten Fall genügt, dass man das durch äussere Einschnitte sichtbar, oder mit den Fingern, als freiliegend fühlbar gewordene Band quer abschneidet, um dessen Spannung und Theilnahme an den Bewegungen des Halses und Kopfs zu vermindern; es kann alsdann von den entstehenden Granulationen bedeckt werden und mit der innern Fläche der Fistel in Verbindung treten. Ist das Nackenband dagegen erkrankt, hat es eine graugrüne Farbe, lockere Textur, blättern sich einzelne Stücke desselben ab, oder ist es mit Knochensubstanz incrustirt, so reicht das blose Abschneiden nicht aus, sondern es muss die kranke Parthie des Nackenbands entfernt werden. Hiezu ist es nöthig, die äussere Wunde zu erweitern, um auf den Grund des Geschwüres sehen zu können und es muss nicht selten zugleich degenerirtes Zellgewebe u. s. w. beseitigt werden. Es ist darauf zu sehen, dass das Nackenband vollständig, dagegen die Haut des Kammes nicht

Offener Schnitt.

durchgeschnitten werde. Die Behandlung der Wundfläche richtet sich nach deren Beschaffenheit, wird aber im Allgemeinen nach den Regeln der Chirurgie fortgesetzt.

Subcutaner Schnitt. Lafosse räth die subcutane Methode an, nachdem er früher grosse Einschnitte gemacht hatte, um das cariöse Nackenband zu entfernen. Wenn die Degeneration des Nackenbands einige Centimetres Länge nicht überschreitet, so ist das subcutane Verfahren angezeigt; die Grenzen der Caries werden durch die Ausdehnung der äussern Geschwulst und der Fisteln im Innern angedeutet, (L. nimmt ohne Weiteres an, dass das Nackenband, wenn eine Fistel neben ihm verlaufe, daselbst cariös sei); selbst die äussere Geschwulst allein, wenn sie gut abgegränzt ist, genüge zur Diagnose, da die Fistelgänge mit der Sonde nicht immer ganz zu erreichen sind. Die Einschnitte müssen 1—2 Centimeter von der Gränze der cariösen Stelle entfernt gemacht werden; ein gerades, schmales, mehr oder weniger langes Bistouri wird am stehenden Thier, dessen Kopf herabgezogen wird, senkrecht auf die Geschwulst, mit der Schneide nach oben, unter dem Nackenband eingestochen, so jedoch, dass man die entgegengesetzte Seite des Halses nicht durchsticht; ist man an der andern Seite des Bands angekommen, so macht man eine Hebelbewegung mit dem Messer auf dessen Rücken; das Durchschneiden des Bands (von unten nach oben) gibt sich durch ein krachendes Geräusch zu erkennen. Auf dieselbe Weise verfährt man am andern Ende der cariösen Stelle; beide Wunden werden durch Kleb-Pflaster (von Pech und Terpentin) bedeckt. Die Vereinigung der getrennten Stellen des Nackenbandes findet nach einiger Zeit in derselben Weise wie bei der Tenotomie statt; zugleich aber wird der cariöse Theil des Ligaments durch die Eiterung abgestossen, wesshalb es nöthig ist, die Fistelöffnung zu erweitern und ätzende oder schorfbildende Mittel (Rabel'sches Wasser, Villate'scher Liquor, salpetersaure Quecksilbersolution) einzuspritzen. Sollte nach einigen Wochen die Zerstörung der kranken Parthie noch nicht beendigt sein, so erweitere man die Fistel und nehme die Reste des isolirten Ligaments heraus, worauf die Schliessung der Fistel bald folgen wird.

Literatur. Hertwig, über Genickfistel. G. & H. 1834. S. 71. Langenbacher in Wien hat zuerst dieser Operation erwähnt, s. Hertwig's Chir. S. 230.
Prinz: Die Maulwurfs-Geschwulst N. & V. IV. Bd. S. 171.
Lafosse: de l'incision sous coutanée. Toul. 1846. S. 482.

III. Operationen an der Brust und dem Bauche.

Anatomisches. Die grossen Seitenwände der Brust- und der Bauchhöhle werden theils von Knochen (den Rippen), theils von Muskeln gebildet. Der vordere Theil der Brusthöhle ist von der Schulter, dem Armbein und den zu ihrer Bewegung dienenden Muskeln so bedeckt, dass die Brustwand für den Operateur erst vom hintern Rande des grossen und des langen Schulter-Ellbogen-Muskels an zugänglich wird. Der Hautmuskel, dessen Fasern von der Schulter nach dem Becken quer über die Rippen verlaufen, bedeckt die Seitenwände der Brust- und Bauchhöhle, in seinem untern Theile verlauft die Spor-Ader des Pferds und die Milch-Vene des Rinds (s. den ersten Abschnitt S. 44 u. 46). Unter dem aponeurotischen Theil des Brust-Bauch-Haut-Muskels liegen zu beiden Seiten der Dornfortsätze der Rücken- und Lendenwirbel, auf dem Anfange der Rippen der vordere und hintere gezahnte Muskel und der gemeinschaftliche Rippen-Muskel, welcher bei magern Pferden als ein schmaler Streifen auf der Wölbung der Rippen gesehen und gefühlt werden

kann. Die meiste Masse aber besitzt der Darmbein-Dorn-Muskel (Rückenportion), welcher den Winkel zwischen den Dornfortsätzen des Rückens und der Lenden, und den Querfortsätzen der Lendenwirbel wie auch der obern Parthie der Rippen ausfüllt. Diese ganze obere Wand der Brust- und Bauchhöhle kommt bei Operationen nicht in Betracht. Die Seitenwände, vorzugsweise der Bauchhöhle werden (nach dem Hautmuskel) von dem äussern Rippen-Bauch-Muskel, welcher die untere Hälfte der Rippen bedeckt und dem darunter liegenden Darmbein-Bauch-Muskel und inneren Rippen-Bauch-Muskel gebildet, während nach unten auf dem Brust-Schambein- (oder geraden Bauch-) Muskel die Eingeweide des Bauchs ruhen wie die Brusteingeweide auf dem Brustbeine, welches die Brusthöhle nach unten schliesst. Die Zwischenräume der Rippen sind durch die Intercostal-Muskeln ausgefüllt, auf welchen von oben her der Rücken-Armbein-Muskel, nach unten der grosse Brust-Armbein-Muskel liegt, so dass nach Entfernung des Haut-Muskels nur ein schmaler Streifen von der Rippen-Wand blos liegt.

Zahlreiche Nerven verzweigen sich in der Haut und den Muskeln, dagegen sind keine Blutgefässe von Bedeutung vorhanden.

Von den allgemeinen Operationen, die an der Brust- und Bauchwand gemacht werden, sind bereits mehrere angeführt worden, wie das Aderlassen an der Brust- und Bauchhaut-Vene, das Fontanell am vordern und hintern Ende des Brustbeins, und die Eiterbänder zur Seite der Rippen. Man hat für die Unterbindung der Zwischenrippen-Arterien Vorschriften gegeben (Dieterichs Akiurgie S. 77), allein sie sind überflüssig, da bei engen Wunden die Diagnose unmöglich ist, bei weiten aber das gewöhnliche Verfahren (Druck oder Unterbindung) ausreicht; ebenso ist es bei Verletzungen der vordern oder der hintern Bauchdecken-Arterie und ihrer Aeste, wo die Torsion meist genügt. Um indessen bei Operationen an der Brustwand die Verletzung der Intercostal-Gefässe und Venen zu vermeiden, hat man die Regel aufgestellt, sich an den vordern Rand der Rippen zu halten und den hintern Rand, an welchem jene Organe verlaufen, unberührt zu lassen.

Einunddreissigster Abschnitt. Von dem Bruststiche.

(Paracentese des Thorax.)

Die Anhäufung von Flüssigkeit (Serum, Blut, Eiter) in der Brusthöhle und der auf die Lungen ausgeübte Druck, welcher das Athmen bis zur Erstickung erschweren kann, ist die nächste Veranlassung zum Bruststich. Die meisten Fälle beruhen auf einer Ansammlung von eiweisshaltigem Wasser (Serum) in der Brusthöhle, die entweder langsam, ohne deutlichen Entzündungsprocess mehr durch ein Missverhältniss zwischen der Absonderung der Pleura, und der Resorption zu Stande kam (chronische, richtiger entzündungslose Brustwassersucht) oder aber die Folge einer acuten Entzündung des Brustfells ist, in welchem Falle deutliche Symptome eines fieberhaften Allgemeinleidens vorausgegangen sind oder noch fortbestehen (acute oder entzündliche Brustwassersucht). Die angesammelte Flüssigkeit ist bei der chronischen Brustwassersucht meist dünnflüssig, klar, oft kaum gelblich gefärbt, bei der acuten Krankheit aber dunkelgelb, trübe und meist mit Flocken und Fetzen von Gerinnsel (Faserstoff oder geronnenem Eiweissstoff) gemengt, manchmal selbst übelriechend. Das Mittelfell des Pferds hat zwar in seinem hintern oder dritten (Müller'schen) Brustfellraume (welcher eine Abtheilung des rechten Pleurasacks bildet) eine netzähnliche Durchbrechung, so dass die auf der einen Seite angesammelte Flüssigkeit nach der andern Seite sich ausbreiten kann und somit in beiden Brustfellsäcken gleich hoch stehen sollte; allein jene netzartige Beschaffenheit wird durch aufgelegtes plastisches Exsudat in manchen Fällen vernichtet und es erreicht

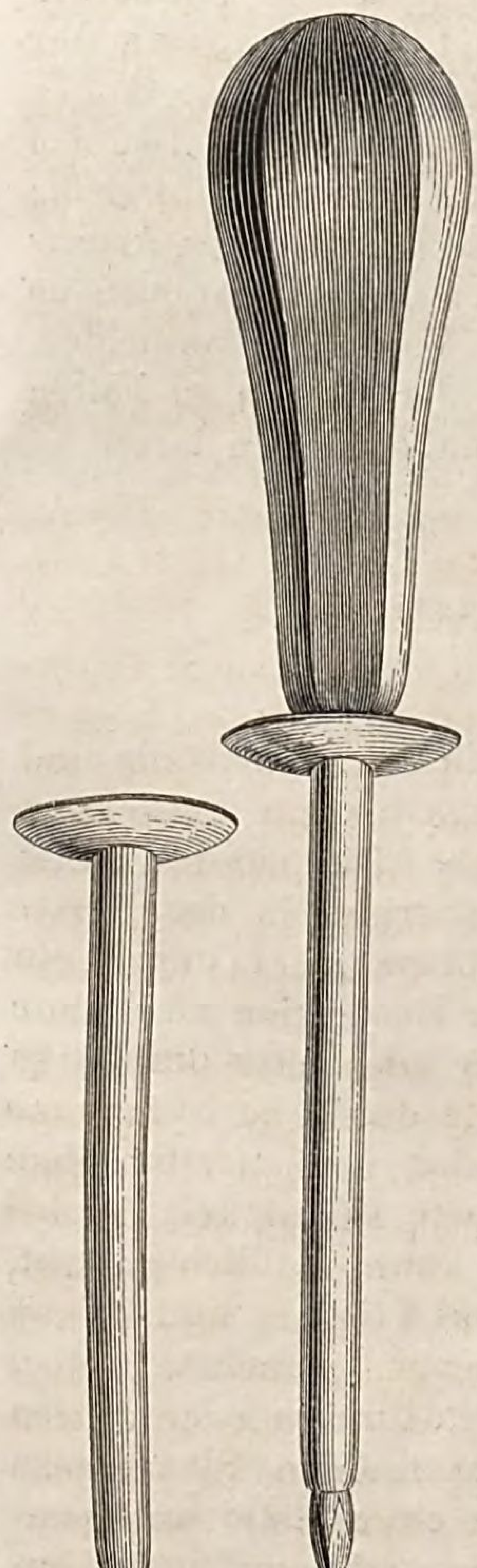
Wasser-Erguss.

dann die Flüssigkeit auf der einen Seite eine bedeutende Höhe, während die andere Seite wenig oder nichts davon enthält.

Blut-Erguss. Blutung in die Brusthöhle ist schwer mit Bestimmtheit zu erkennen; ist die Menge des ergossenen Bluts gering, so kann es resorbirt werden, ist sie aber gross, so wird Erstickungsgefahr eintreten. Wenn die Blutung in die Brusthöhle durch eine penetrirende Wunde zu Stande gekommen ist, so kann diese benützt werden, um das Blut zu entfernen.

Empyem. Eitersäcke in der Lunge, die sich in das Cavum der Brust entleeren, sind bei unsern grössern Hausthieren selten, und wenn auch die Percussion und Auskultation vermuthen lassen, dass an einer Stelle der Lunge eine Eiteranhäufung stattgefunden hat, so bleibt es ungewiss, ob die Lunge daselbst mit der Brustwand verwachsen ist (der günstigere Fall für die Operation) oder nicht. In der Mehrzahl der Fälle ist die den Eitersack umgebende Haut so stark, dass ein Durchbrechen nach aussen nicht zu befürchten steht, eher wird der Sack durch ein Geschwür in die Bronchien sich öffnen und sein Inhalt in die Luftröhre fliessen.

Pneumothorax. Auch das Austreten von Luft in die Pleura-Säcke kommt bei den grössern Hausthieren selten vor; ohne Zweifel, weil der Pleura-Ueberzug der Lunge zu viel Widerstand darbietet. Ist aber Luft durch eine Wunde in die Brusthöhle gelangt, so wird dieselbe entweder durch Resorption verschwinden, oder wenn es eine grössere Menge von Luft betrifft, das Zusammendrücken der Lunge, Entzündung und Ausschwitzung von gerinnbarer Lymphe und eiterähnlichem Serum, endlich den Tod des Thieres zur Folge haben. Das Herauspumpen der Luft (mit einer Spritze) könnte versucht werden.


Fig. 128.
(Ganze Grösse.)

Bei den Hunden ist meist Brustwassersucht mit Herzbeutelwassersucht zugleich vorhanden, und somit die Paracentese der Brusthöhle für sich nicht genügend.

Indication. Wenn in Folge vorausgegangener Entzündung der Pleura, oder ohne dieselbe bei hydrohämischen Thieren (Fäule des Rinds und Schafs) erschwertes Athmen zugegen ist, das bei der geringsten Bewegung Erstickung droht, wenn die Rippen stark bewegt und die Nasenflügel aufgerissen werden, häufig auch der Kehlkopf, selbst der ganze Körper eine schwankende Bewegung gleichzeitig mit den Athemzügen macht, die Percussion am untern Theil der Brustwand einen mattgedämpften Ton gibt, der horizontal (meist auf beiden Seiten) gleich hoch und von Tag zu Tag höher steigend ist, der Herzschlag wellenförmig oder sprizelnd ist, das angelegte Ohr ein Plätschern hört (das selbst manchmal auf einige Entfernung vernehmbar ist), auch wohl Oedeme an den tiefern Stellen des Körpers (bei Rindvieh am Triel und im Kehlgang) sich zeigen, so kann man auf Wasser-Erguss in die Brusthöhle schliessen.

Zur Operation schreitet man meist im letzten Stadium der Krankheit, d. h. wenn das Thier dem Ersticken nahe ist; desshalb ist die Operation seltener von einem bleibenden Nutzen, ja sie beschleunigt manchmal den Tod des Thiers, sie ist aber jedenfalls nur eine vorübergehende Hülfe, weil nur das Produkt der Krankheit, nicht aber ihre Ursache durch die Operation entfernt wird. Indessen kann durch das Ausleeren der Flüssigkeit das Leben des Thieres so

lange gefristet werden, bis andere Mittel in Wirkung getreten sind, welche die Wiederkehr der Wasseransammlung verhindern. Sewell empfiehlt das Anstechen, sobald man von dem Vorhandensein des Wassers in der Brust sich überzeugt habe.

Es gibt zwei Methoden, den Bruststich auszuführen: 1) die seitliche, 2) die untere. Technik. Fig. 128.

Instrumente:

Die zum Bruststich, sowie zu mehreren andern Operationen dienenden Instrumente sind die Trokare (Zapfspiess, Trokar, Trois-quart; zuerst von Sanctorius A. 1626 beschrieben); sie bestehen im Wesentlichen aus einem cylindrischen oder flachen Stilet (von Stahl), dessen vorderes Ende entweder dreiseitig zugespitzt ist, oder aber eine zweischneidige Lanze bildet. Ueber das Stilet her geht eine demselben genau anpassende Scheide von Blech, welche nur die Spitze vorstehen lässt. Das hintere Ende des Stilets ist in einer hölzernen Handhabe befestigt. Es ist wesentlich, dass Stilet und Röhre genau zusammen passen und namentlich der untere Rand der Röhre nicht einen Absatz bilde; der obere Rand der Röhre hat eine Scheibe, um das Hineingleiten zu verhindern. Seitliche Löcher an den Trokar-Röhren sind meist entbehrlich, oft sogar nachtheilig. Der Durchmesser des Instruments muss möglichst gering sein, 1—2 Linien (3—6 Millim.) beim runden Trokar, die Länge variirt von 2 bis zu 9 Zollen. Der Einstich geschieht, indem man den Trokar entweder wie eine Schreibfeder in die Hand nimmt und die Spitze 1—2 Zoll lang über die Finger vorstehen lässt, oder aber indem man (bei grösserem Widerstande, z. B. durch die Haut grösserer Thiere) den Trokar so hält, dass die Handhabe an der hohlen Hand feststeht. Nach dem Einstich wird das Stilet zurückgezogen.

Schuh's in der menschlichen Chirurgie beliebter Trokar geht am hintern Theile in eine halbrunde Rinne aus.

Das Bestreichen des Trokars mit Oel ist theils unnöthig, theils nachtheilig, es kann die Verklebung der Wunde nur hindern.

1. Unmittelbar über der Spor-Ader schneidet man am stehenden Thiere, nachdem die Haare abgeschoren sind, mit dem geballten Bistouri die Haut durch an der Stelle, wo sich die 6.—8. Rippe mit ihrem Knorpel verbindet; die Richtung der Wunde ist senkrecht, sofort werden in Zügen die im Intercostal-Raume liegenden Muskel durchgeschnitten, sich mehr an den vordern Rand der Rippen haltend als an den hintern, bis man auf die Pleura kommt, welche mit der Spitze des Messers durchstochen wird. Es wird sogleich Flüssigkeit nachfliessen, allein diess theils durch die Annäherung der Wundlippen, theils durch Gerinnsel in der ergossenen Flüssigkeit unterbrochen werden; man steckt daher die Röhre eines Trokars ein und sucht sie durch eine Sonde vor der Verstopfung durch jene Gerinnsel zu bewahren. Von der Seite.

Es ist nicht rathsam, sämmtliche ergossene Flüssigkeit schnell ausfliessen zu lassen, weil die comprimirte Lunge sich nicht so schnell ausdehnen kann, daher von Blut überfüllt wird und das Thier asphyctisch zusammenstürzt. Man unterbricht daher den Ausfluss des Serum, nachdem (bei Pferden) etliche Maas ausgeflossen sind, indem man die Trokarröhre verstopft und erst nach ¼—½ Stunde lässt man einen weitern Theil des Ergusses ausfliessen. Gegen das Ende muss man sich in Acht nehmen, dass nicht während des Einathmens Luft in die Brusthöhle eindringe. Nach beendigter Entleerung (welche nöthigenfalls auf der andern Seite wiederholt werden muss) zieht man die Trokarröhre aus und verschliesst die Brustwunde schnell mit der umschlungenen Naht oder mit einigen blutigen Heften. Man kann die Operation dadurch vereinfachen, dass man einen 3—4 Zoll langen, stark federkieldicken Trokar, nachdem die Haut an der oben bezeichneten Stelle ½ Zoll lang

eingeschnitten ist, durch die Muskel, am vordern Rande der 7. oder 8. Rippe schief nach vorwärts sachte eindrückt, wobei man sogleich (durch das Aufhören des Widerstands) fühlt, dass die Brustwand durchbohrt ist; nach dem Ausziehen des Stilets fliesst das Serum nach.

Wenn die den wahren Rippen-Knorpeln entsprechende Parthie der Brust entweder durch scharfe Einreibungen oder durch Oedem stark angeschwollen ist, so habe ich den Einstich auf die oben beschriebene Weise 1—2 Handbreit weiter oben vorgenommen, dabei aber die Spitze des Trokars in gleichem Maase zürückweichen lassen, als er die Pleura durchbohrte, sodann führte ich, nach Entfernung des Trokars durch die gemachte Brustwunde einen langen elastischen Catheter ein, der bis auf das Brustbein hinabreichte und zog an der äussern Mündung mit einer Spritze, die genau an den Catheter passte, das Wasser aus; bei einer klaren, nicht mit Gerinnsel vermengten Ansammlung von Serum kann man sogar den Catheter einem Hebel gleich wirken und die Flüssigkeit bis auf den letzten Tropfen ausfliessen lassen.

Stich von unten. 2) Die untere Methode soll den Vorzug haben, dass alle Flüssigkeit durch sie entleert werden kann; dagegen ist sie für den Operateur sehr unbequem, da brustwassersüchtige Thiere das Liegen schwer ertragen und somit womöglich stehend operirt werden müssen. Als Stelle des Einstichs wird der Raum zwischen dem Schaufelknorpel des Brustbeins und dem Knorpel der letzten wahren Rippe bezeichnet. Hiebei kommt man, wie Hertwig bemerkt, durch das vorderste Ende der Bauchhöhle und die Anheftung des Zwerchfells in die Brusthöhle. Barthelemy spricht bei diesen Operationsmethoden von der Anwendung eines Trepans (Trokars?), scheint also das Brustbein damit durchbohren zu wollen; Strauss dagegen will mit dem Messer an der bezeichneten Stelle einschneiden, das Bauchfell öffnen und mit dem eingeführten Finger die Anheftung des Zwerchfells durchgraben, hierauf eine Röhre einführen und das Wasser ablaufen lassen.

Man hat vorgeschlagen, durch die Oeffnung in die Brusthöhle Einspritzungen zu machen, um dadurch direkt auf das kranke Brustfell zu wirken. Lafosse nahm hiezu ein aromatisches Kräuterdecoct, in neuerer Zeit ist eine Jodauflösung von Bouley und Prudhomme versucht worden, die Erfolge waren aber nicht ermuthigend. Wenn die Wasseransammlung in Folge einer wässerigen Blutbeschaffenheit (ohne Entzündung) zu Stande gekommen ist, so könnte eine adstringirende Auflösung (z. B. von Alaun) nützlich sein; jedenfalls müsste die eingespritzte Flüssigkeit sehr verdünnt sein und nach etlichen Minuten wieder herausgelassen werden.

Literatur. Ueber den eigenthümlichen Bau des hintern Mittelfells bei Pferden: Delafond in Rec. VII. 630. und VIII. S. 69. Rec. XIV. S. 98. Ersterer führt etliche Fälle an, in welchen die Löcher des Mittelfells verschlossen waren und das Wasser in der Brusthöhle nur auf einer Seite sich angesammelt hatte; es sind diess jedoch Ausnahmen.

Ferner Müller in Wien und Brühl. Beiträge Wien 1850. J.-B. 1851. S. 6.

Leblanc u. Trousseau Versuche über penetrirende Brustwunden, Luft- und Bluteintritt. Journ. de Méd. vétér. 1834. u. G. & H. I. S. 259.

Perosino: Versuche über Lufteintritt in die Brusthöhle. Turin II. S. 209, 295. Rep. XV. S. 173.

Renault machte den Bruststich bei 5 Pferden mit Wassererguss; alle starben zwischen dem 9. und 19. Tage an Reizung des Brustfells, durch Eintritt von Luft und die Verletzung. Die Operation verlängerte somit blos die Lebensdauer. Bei einem jener Pferde wurde die Operation 14 mal in 19 Tagen wiederholt und jedesmal 4—5 Litres Wasser herausgelassen, das sich über Nacht ansammelte. Rec. 1837. S. 475.

— beobachtete 2 Fälle, in denen die Brustfellentzündung durch Oeffnung einer Vomica in die Brusthöhle entstanden war. ebd.

Trokariren eines Pferds wegen Brustwassersucht, Ausfluss von 66 Litres. Tod nach ¼ Stunde. Lyon Cpt. r. 1811.

Mogford: Trokariren eines Pferds; man konnte das Wasser hören. Links keine Flüssigkeit, rechts

1½ Kübel voll. Heilung. In einem 2. Falle rechts 34 Quart, links 3. Wiederholung der Operation am 32. u. 44. Tage; Tod. Vet. 1841. Rep. II. S. 259.

Holmes erhielt bei einem Pferde links kein, rechts 6 Quart Serum; nach 9 Tagen 4 Quart, am 13. Tage 3 Quart. Harntreibende Mittel und Calomel. Heilung. Vet. 1842. Rep. III. 158.

Jod-Einspritzungen gegen Brustwassersucht, ohne Erfolg. Klin. Alf. Rec. 1844. S. 564. Rep. V. 314. Die Menge des Serums hatte 80 Kilogr. betragen.

Lafosse: Jod-Einspritzung in die Brusthöhle eines Hundes, Tod durch Wassererguss. Toul. 1849. S. 193.

Bassi: Brustwassersucht bei einem Pferde, Abzapfen von 80 Kil. Wasser auf 3 mal, Einspritzungen von 100 Gr. Wasser mit 1—2 Gramme Jodtinctur, viermal; Heilung. Turin III. S. 102. Rep. XVI. 178. Vallada injicirte 100 Gr. Wasser mit 20 Gr. Jodtinctur und 2 Gr. Jodkali. Tod durch Lungenvereiterung, aber ohne Wassererguss. Ebd.

Schmid in Dorpat empfiehlt statt reizender Flüssigkeiten defibrinirtes Blut einzuspritzen und dadurch das Exsudat zum Gerinnen zu bringen. Rep. XXV. S. 181.

Dresd. Klin. 1858. Wiederholte Operation, nach 2 Tagen hatte sich schon wieder viel Wasser angesammelt. Tod.

Wiener Klin. 1859. 2 Fälle, beide tödtlich durch Wiedererzeugung des Exsudats, ein dritter Fall von Hydrothorax endigte glücklich ohne Operation.

Holmes 1859. Stich rechts und links am vordern Rande der 9. Rippe, Entleerung von 155 Pfund Serum; Heilung. Zweiter Fall 9malige Wiederholung der Operation während 6 Wochen, Summe des Wassers 440 Pfd. Tod. Vet. S. 28.

St. Cyr 1860. Ausführliche Abhandlung; Hautschnitt zwischen der 7—8. Rippe, Stich bohrend, gerade über der Sporader, rechts; es genüge auf einer Seite; die Haut soll beim Einschneiden etwas vorwärts gezogen werden; Vorsicht, dass keine Luft eindringe durch Befestigung eines weichen Schlauches an dem Trokar; Verschliessung der Wunde durch umschlungene Naht. Unter 12 Fällen 11 tödtlich, der 12. blieb dämpfig. Lyon S. 173.

Nach Varnell kann die Ausschwitzung von Serum in erstaunlich kurzer Zeit zu Stande kommen, allein es kann auch schnell resorbirt werden. Vet. 1861. Rep. XXII. S. 326.

Unterberger, Stich zwischen der 9.—10. Rippe, im Lauf von 2 Stunden 2 mal 24 Pfd. entleert, nach 2 u. 4 Tagen noch 12 u. 10 Pfd. Später Entwicklung von Rotz. Dorpater Klin. S. Repert. XXV. S. 180.

Paar in Babolna hat die Parencentese mehrmal mit günstigem Erfolg gemacht. Ebd. S. 181.

St. Cyr, neuer Fall, Punction links und hoch, Einspritzung von 1 Unze Wasser mit 1 Drachme Jod; nach 5 Min. Anzapfen links und tief, Entleerung von 18 Litr. Serum. Herstellung nach 38 Tagen. Lyon 1860. Rep. XXVI. S. 30.

Das Anstechen des Herzbeutels kann entweder von der Rippenwand aus oder vom Brustbein aus vorgenommen werden; letzteres scheint desshalb zweckmässiger, weil dabei das Brustfell unverletzt bleibt.

Lydtin in Weinheim gibt an, die Punction des Herzbeutels 2 mal bei Kühen, in der Art ausgeführt zu haben, dass er drei Zoll über dem Brustbein gegenüber der 5.—6. Rippe, einen ½ Zoll langen Hautschnitt machte, einen 6 Zoll langen dünnen und etwas gekrümmten Trokar in die Brusthöhle stach, mit der Hülse des Trokars auch den Herzbeutel sondirte, den er durch seinen Widerstand und das Klopfen des Herzens unterschied; hierauf stiess er den Trokar in den Herzbeutel und liess 1½ Pfd. lehmfarbiges, stinkendes Serum aus, durch die Hülse wurde dreimal ¼ Pfd. lauwarmer, schleimiger Flüssigkeit eingespritzt; die Röhre blieb 8 Stunden liegen. Die Wunde schloss sich in 3 Wochen, allein in 6 Wochen war das Thier recidiv und hatte beim Schlachten wieder ½ Maas (2 Pfd.) Wasser im Herzbeutel. (Carlsr. 1846. S. 77). Beim Pferde ist der Herzbeutel ungefähr 5 Zoll lang und 1—2 Zoll breit an das hintere Ende des Brustbeins (ohne den Schaufelknorpel) festgewachsen; um von unten einzustechen, müsste man ½ Zoll links von der Mittellinie den hintersten Kern des Brustbein-Knochen durchbohren, wobei nichts von Bedeutung zu verletzen ist; seitlich trifft man den gefüllten Herzbeutel zwischen der 5.—6. linken Rippe, tief unten, ohne die Lunge zu verletzen.

Zweiunddreissigster Abschnitt. Vom Bauchstiche.

(Paracentesis abdominis.)

Die Operation des Bauchstichs wird im Wesentlichen unter denselben Umständen und mit denselben Mitteln vorgenommen, wie die des Bruststichs. Acute selbstständige Bauchfell-Entzündung ist bei Pferden selten und meist rasch tödtlich; öfter kommt sie secundär bei Darm-Entzündung, Colik, Gebärfieber u. s. w. vor; dagegen verlauft die Peritonitis bei Rindvieh langsam und sogar unter wenig bemerkbaren Symptomen und ist meist Folge penetrirender Bauchwunden (Pansenschnitt, Flankenschnitt, Castration der Kühe u. s. w.) oder eines Leberleidens. Eine allmähliche Ansammlung beinahe klarer seröser Flüssigkeit in der Bauchhöhle ohne entzündliche Symptome kommt in der Fäule des Rindviehs und der Schafe (oft zugleich mit Brust- und Zellgewebs-Wassersucht) vor, wogegen jedoch selten eine Operation versucht wird, weil der allgemeine Zustand der Thiere sehr wenig Hoffnung auf Herstellung darbietet; eher ist diess der Fall, wenn sich in Folge einer schleichenden Entzündung des Bauchfells viel Serum in der Bauchhöhle angehäuft hat. Am häufigsten kommt die Bauchwassersucht bei Hunden vor.

Diagnose. Die allmähliche Zunahme des Bauchs, besonders das Hinabhängen desselben, oft zugleich mit Abmagerung des übrigen Körpers, ein Schwappen auf Druck an die Wände des Bauchs, ein matter Ton beim Anklopfen, das Gefühl von Flüssigkeit bei der Untersuchung durch den Mastdarm, Oedeme an den tiefer gelegenen Theilen des Körpers und den Füssen, deuten auf Wasseransammlung in der Bauchhöhle. Im höhern Grade derselben wird das Athmen sehr erschwert und es gesellt sich Zehrfieber hinzu. Bei Hunden kann man durch Aufheben des Vordertheils das Wasser gegen die Beckenhöhle sich sammeln und dort den Bauch ausdehnen sehen; umgekehrt wenn man den Hund an den Hinterfüssen in die Höhe hält, wird der Rippenkorb auseinander gedrückt und das Athmen fast unmöglich.

Die vorgerückte Trächtigkeit hat manchmal Aehnlichkeit mit der Bauchwassersucht, sie ist aber durch die Untersuchung des Uterus vom Mastdarme aus, oder das Fühlen des Jungen durch die Bauchwände und die Auskultation des Herzschlags des Fötus zu unterscheiden; schwieriger ist die Diagnose, wenn zugleich Wassersucht des Fruchthälters oder der Eihäute vorhanden ist. Eine Aufblähung des Bauchs durch Luft (Trommelsucht, Windkolik) ist an dem trommelähnlichen Ton erkennbar, sie tritt in der Regel rasch ein und dehnt den Bauch mehr nach oben (Flanken) aus. Bei einer allmählichen Zunahme des Bauchs durch eine Degeneration der Leber, die bei Rindvieh manchmal eine enorme Ausdehnung erreicht, fehlt das Schwappen beim Anklopfen; endlich ist eine Anhäufung von Harn in der Blase, welche bei Hunden manchmal wie eine Kegelkugel im hintern Theil der Bauchhöhle liegt, von Harnverhaltung begleitet und es lässt sich die Blase als pralle Geschwulst durch die Bauchdecken fühlen.

Stelle. Der Bauchstich wird durch das Einstechen eines dünnen, runden Trokars, der nur 3—4 Zoll lang ist und keine seitlichen Oeffnungen hat, ausgeführt. Da die Stelle, wo sich das Wasser gesammelt, wandelbar ist, so muss auch der Ort des Einstichs sich darnach richten; es ist im Ganzen der grösste Theil der Bauchwand dazu geeignet, man wählt jedoch entweder diejenige Stelle, wo man das Wasser schwappen fühlt oder hört, oder aber überhaupt eine tief am Bauch befindliche Stelle, durch welche das Wasser der Schwere nach abfliessen soll. Sind die Eingeweide mit Futter und Flüssigkeiten gefüllt, so sind sie schwerer als das in der Bauchhöhle befindliche Wasser, letzteres befindet sich somit in der Flankengegend; enthalten dagegen die Gedärme Luft, so werden sie den obern Theil der Bauch-

höhle einzunehmen suchen und das Wasser wird sich unten im Bauche anhäufen. Ausserdem muss, je nachdem am stehenden oder liegenden Thiere operirt wird, sich die Stelle ändern, welche das Wasser einnimmt.

Es sind vorzugsweise zwei Stellen zum Anstechen der Bauchhöhle geeignet. Technik.

Am stehenden Thiere:

Stich in der Flanke.

1) die Flanke, bei Wiederkäuern besonders die rechte, bei Pferden lieber die linke, um den Blinddarm zu vermeiden; man sticht, nachdem die Haare abgeschoren sind, den Trokar (mit oder ohne vorherigen Hautschnitt) in der Mitte zwischen dem äussern Darmbein-Winkel und dem Nabel ein; oder man zieht eine horizontale Linie vom Hinterknie nach der letzten Rippe und setzt den Trokar in der Mitte derselben an. Der Trokar wird langsam durch die Bauchmuskel hindurchgedrückt und erreicht mit $1^1/_2$—2 Zollen die Höhle des Bauchs; um sich gegen zu tiefes Eindringen (etwa durch eine entgegenkommende Bewegung des Thiers) zu sichern, legt man den Finger an den Trokar so an, dass nur $1^1/_2$—2 Zoll desselben vorstehen. Nach dem Ausziehen des Stilets fliesst das Wasser aus; diess wird durch passenden Druck an der Bauchwand unterhalten und beschleunigt. Ist die Flüssigkeit gehörig entleert, so zieht man die in der Wunde steckende Hülse des Trokars sachte zurück und verschliesst die Hautöffnung entweder durch Verschieben der Haut, oder durch ein Heftpflaster, endlich durch die umschlungene Naht (bei einem Hautschnitt). Sollte das Wasser nicht gehörig abfliessen, so muss eine Sonde in die Hülse des Trokars gebracht werden, um damit innere vorliegende Theile (bei Hunden besonders das Netz) wegzuschieben.

In der weissen Linie.

2) Die zweite Stelle für den Bauchstich ist die Mitte zwischen dem hintern Ende des Brustbeins und dem Schambein (die weisse Linie), oder neben der Mittellinie, sowohl rechts als links; diese Stelle wird beim liegenden Thiere (z. B. bei Hunden, die man vor sich auf den Tisch gelegt hat) vorgezogen und dabei, wenn das Thier z. B. auf der linken Seite liegt, auch $^1/_2$—1 Zoll links von der weissen Linie, somit am tiefer liegenden Theile eingestochen; das Verfahren beim Einstechen ist dasselbe wie bereits angegeben.

Die vollständige Entleerung des Bauchs hat nicht die bei dem Bruststiche angeführten üblen Folgen, weil bei der Nachgiebigkeit der Bauchmuskeln die Eingeweide nicht so zusammengedrückt werden, wie diess mit der Lunge der Fall ist; dagegen ist anzurathen, dass man nach der Operation die schlaffen Bauchwände durch eine oder mehrere breite Binden (Gurten) unterstütze, bis die Zusammenziehung der Muskel und Aponeurosen in gehörigem Grade stattgefunden hat.

Indirecter Stich.

Den Bauchstich von der Scheide oder dem Mastdarm aus zu machen, wäre zwar weder schwierig noch gefährlich, allein bei der horizontalen Stellung des Körpers unserer Hausthiere für den Ausfluss des Wassers ungünstig.

Im Allgemeinen ist auch vom Bauchstich selten mehr als eine vorübergehende Hülfe zu erwarten; es müssen daher nach der Operation Mittel angewendet werden, welche eine Wiederansammlung der Flüssigkeit verhindern (scharfe Einreibungen, harntreibende Mittel u. s. w.). Auch die Einspritzung einer Jodauflösung durch den Trokar bietet wenig Aussicht auf Erfolg dar.

Endlich ist der Bauchstich ein Theil der Operation des Darmstichs bei Pferden und des Pansenstichs beim Rinde.

Literatur. Bauchwassersucht bei einem Hunde, durch Punction und aromatische Einspritzungen in die Bauchhöhle geheilt. Lyon Cpt. r. 1821.

Zweimaliger Bauchstich bei einer Stute mit Degeneration der Gekrösdrüsen, Ausfliessen von 39 und 35 Litres Flüssigkeit; Tod 24 Stunden später. Lyon 1851. S. 491.

Lafosse: Jodinjection in die Bauchhöhle, nach dem Abfluss des Wassers bei einem Hunde; nach 4 Minuten wurde die Injection wieder ausfliessen gelassen. Heilung. Toul. 1849. S. 402.

Jacobi liess einem Ochsen, dessen Harnblase zerrissen war, durch einen Trokarstich neben dem

Schlauche, in $^3/_4$ Stunden 110 Quart harnähnliche Flüssigkeit aus. Das Thier wurde hergestellt. G. & H. 1852. S. 217.

Wien. Klin. Chronische Bauchwassersucht bei einem Pferd; Abzapfen von 66 öster. Maas Flüssigkeit, wiederholt nach 33 Tagen, wobei wieder 30 Maas ausflossen; Tod am 45. Tag; Wiederansammlung von vielem Serum. XII. S. 167.

Dreiunddreissigster Abschnitt. Von dem Darmstiche.

(Punctio intestini.)

Eine Auftreibung des Bauchs durch Luft, welche sich in den Gedärmen der colikkranken Pferde entwickelt, verschlimmert häufig den ohnediess gefährlichen Zustand der Thiere; der von dem enorm angefüllten Darmcanal auf das Zwerchfell ausgeübte Druck hindert das Athmen und droht Erstickung, stört den Blutlauf im Hinterleibe und vermehrt die Schmerzen. Sollten, wie es bei Coliken häufig vorkommt, die Gedärme eine fehlerhafte Lage angenommen haben (durch Umwälzung, Drehung, Verschlingung), so kann dieselbe bei der dichten Spannung der aufgeblähten Parthieen nicht wohl sich wieder aufheben, wie es der Fall wäre, wenn der leere Darm in der geräumigen und nachgiebigen Bauchhöhle liegt.

Diagnose. Die innerlich gegen Aufblähung angewendeten Mittel sind häufig zu langsam in ihrer Wirkung oder auch unwirksam; es bleibt alsdann noch die Operation übrig, durch welche die angesammelte Luft einen directen Weg nach aussen findet.

Die rasch zunehmende Ausdehnung des Bauchs, der hohle Ton beim Anklopfen an den Flanken, die Elasticität dieser Stellen bei Druck mit der Faust, dasselbe Gefühl bei dem Einbringen der Hand in das Rectum deutet eine Entwicklung und Ansammlung von Luft im Darmcanal an. Bei der grossen Verschiebbarkeit der Gedärme des Pferdes lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben, welche Parthie derselben an einer gegebenen Stelle der Bauchwand liege; indessen ist der Grund des Blinddarms in der Gegend des rechten Darmbeins angeheftet und, wenn dieser Darm aufgebläht ist, seine Lage in der rechten Flanke zu vermuthen; ausserdem liegt (krankhafte Veränderungen abgerechnet) das grosse Colon meist unten in der Bauchhöhle und der dünne Darm über demselben. Es ist übrigens bei der Punction des Darms ziemlich gleichgültig, welche Darmparthie getroffen wird, da die Erfahrung gelehrt hat, dass die Verletzung durch den Stich wenig Gefahr nach sich zieht.

Der allgemeine Zustand des Thiers ist meist schon in hohem Grade bedenklich, wenn zur Operation geschritten wird; der Puls ist klein, sehr beschleunigt, das Athmen sehr erschwert, die Unruhe und Angst gross, die Haut feucht aber kalt, das Maul trocken, kühl u. s. w., der Abgang von Harn, Mist und Luft ganz unterbrochen. Wenn bereits Brand eingetreten, somit das Thier ruhig und empfindungslos geworden ist, die Extremitäten eisig kalt, die Pulsschläge unfühlbar sind u. s. w., ist von dem Darmstich nichts mehr zu erwarten.

Technik. Die Operation wird gewöhnlich in der rechten Flanke, eine Handbreit vor dem äussern Darmbein-Winkel gemacht und dem Stich eine diagonale Richtung durch die Bauchhöhle (nach ein- und abwärts) gegeben. Um den Blinddarm zu treffen, soll man 4—5 Zoll vor oder hinter dem Nabel einstechen; diess ist jedoch sehr ungewiss, da kein Theil des Darmcanals so verschiebbar ist als der Blinddarm (mit Ausnahme seines Grundes); um in das Colon zu gelangen, soll der Stich zu beiden Seiten der weissen Linie, 12—16 Zoll vom Nabel (seitwärts), unter dem untern Ende der 4 letzten Rippen, oder 8 Zoll unter dem äussern Darmbein-Winkel gemacht werden; endlich um die vordere Krümmung des Colon zu treffen, soll man 2—4 Zoll hinter dem Brustbein-Ende einstechen. Alle derartigen Be-

zeichnungen sind aus den angeführten Gründen unzuverlässig; die Hauptsache ist, an einer Stelle des Bauchs einzustechen, wo derselbe sehr stark gespannt und deutlich hohl tönend ist.

Der zum Darmstich gebräuchliche Trokar ist nur 1—1½ Linien dick, 3—4 Zoll lang (ein Schaf-Trokar oder ein krummer Trokar zum Harnblasenstich sind wohl zu gebrauchen) und die Hülse darf nicht gefenstert sein (seitliche Löcher haben); es erleichtert das Einbringen des Trokars, wenn man die Haut an der Einstichstelle mit einer Fliete oder Lancette durchsticht; der Trokar wird in die hohle Hand genommen, angesetzt und ohne zu drehen ziemlich rasch 1½—2 Zoll tief eingestochen. Man zieht dann das Stilet aus, worauf die sehr übelriechenden und an einer Kerze leicht brennenden Gasarten (Kohlenwasserstoff-, Schwefelwasserstoffgas in verschiedenen Verhältnissen gemengt) heftig ausströmen. Hat man den Darm verfehlt, d. h. ist die Spitze des Trokars an demselben vorübergegleitet, so zieht man das Instrument ein wenig zurück und sticht es wiederholt, rascher und in etwas veränderter Richtung ein. Wenn eine Dünndarmschlinge getroffen wurde, hört das Ausströmen der Luft bald auf, und man muss, wenn keine wesentliche Erleichterung erfolgt ist, die Operation an einer andern Stelle wiederholen; ist hingegen ein Theil des Dickdarms getroffen, so strömt viel Luft (die manchmal auch etwas Feuchtigkeit oder Futterpartikelchen mit sich reisst) aus, der Leib sinkt zusammen, das Thier wird ruhiger, weniger ängstlich u. s. w.

Man kann die Röhre 1—2 Stunden ohne Nachtheil stecken lassen; gewöhnlich aber wird sie einige Minuten, nachdem das Gas entfernt ist, ausgezogen und die Wunde durch Verschiebung der Haut oder etwas Pechpflaster geschlossen.

Da es nicht selten geschieht, dass die trokarirten Thiere dennoch an der vorhandenen Colik zu Grunde gehen, so hat man Gelegenheit zu sehen, ob der Trokar nachtheilige Folgen hervorgerufen hätte. Gewöhnlich findet man die verletzte Stelle des Darms sehr schwer oder gar nicht; die Häute des Darms ziehen sich, nachdem das Gas entleert ist, so zusammen, dass wenig mehr als ein rother Punkt an der Stelle des Stichs zurückbleibt; manchmal ist selbst ein Dünndarmstück durchgestochen worden, ehe der Trokar den Dickdarm erreichte; mit dem 12 Zoll langen Hayne'schen Trokar wurde selbst durch das Colon hindurch gestochen ohne Nachtheil. In einzelnen Fällen findet man später den Darm durch plastische Lymphe an die Bauchwand geklebt. Wenn dagegen Flüssigkeiten oder Futterpartikelchen aus der Darmwunde in die Bauchhöhle dringen, so entsteht in der Regel eine Bauchfellentzündung mit ihren manchmal tödtlichen Folgen.

Um das Zurückweichen des Darms von der Hülse des Trokars zu verhüten (wenn überhaupt ein solches stattfinden kann, da in der Bauchhöhle alle Organe ohne Zwischenräume dicht an einander liegen), hat man an dem Instrument Vorrichtungen angebracht, welche die Darmhaut an die innere Seite der Bauchwand festhalten sollen.

Brogniez' Enterotom kann als Muster dienen; es ist ein dünner Trokar Fig. 129. mit zweischneidiger Spitze (*c*), welche nicht zurückgezogen werden kann, sondern auf der Hülse (*d*, *d*) festgeschraubt ist; dagegen ist die Handhabe (*e*) mit einem stumpfen Stilet (*f*) versehen, welches in die Hülse des Trokars passt und demselben um so mehr Festigkeit gibt, als es durch eine Schraube (*g*) mit der Hülse verbunden werden kann. Die Hülse hat am obern Ende eine runde Scheibe (*h*), wie sie gewöhnlich bei Trokaren getroffen wird; das untere Ende dagegen hat zwei schmale, seitliche Klappen (*i*, *i*), welche im geschlossenen Zustande (bei dem Einstechen) in der Spalte (*k*) der Hülse verborgen liegen; durch 2 feine Drähte (*l*, *l*), welche von den charnierartigen Klappen an der Hülse herauf laufen, werden (nach dem Einstiche) die Klappen mittelst einer Schraube (*m*) geöffnet, stehen dann horizontal und lassen den Darm nicht zurückweichen. Die Luft entweicht durch die

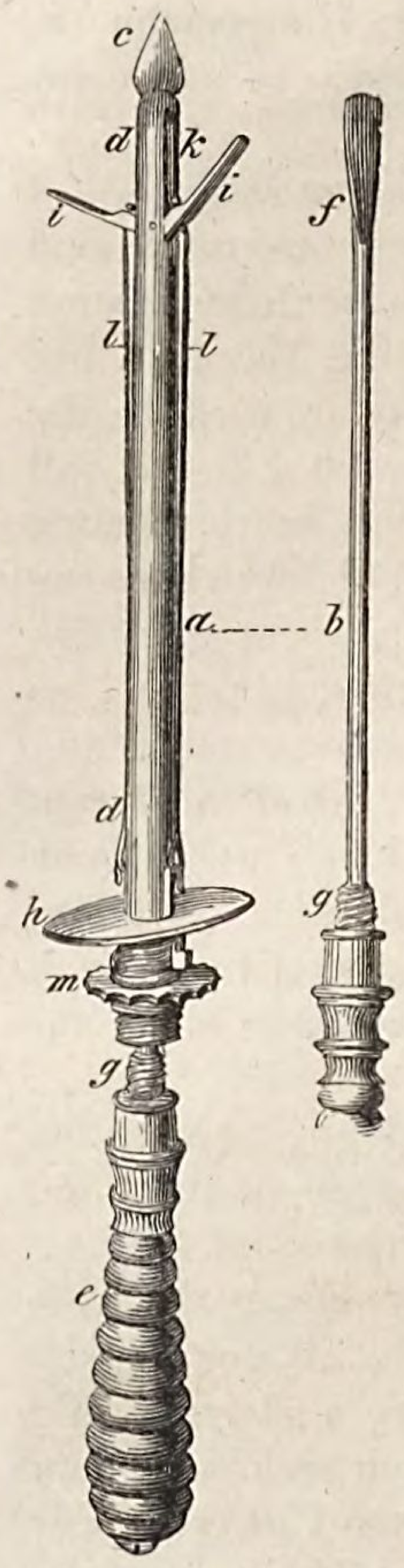


Fig. 129.
Enterotom.
(Halbe Grösse.)

Spalten der Klappen und die Hülse des Trokars. Beim Herausnehmen des letztern werden durch eine entgegengesetzte Bewegung der Schraube (*m*) die Klappen geschlossen, und es lässt sich dann das Insrument ohne Schwierigkeit entfernen.

So zweckmässig diese Einrichtung zu sein scheint, hat sie doch einige Nachtheile; es bleibt die Spitze im Darm zurück und kann, bei der raschen Veränderung der Lage des Darms, die entgegengesetzte Darmwand verletzen; die schmalen Oeffnungen für die Klappen werden gerne von Futtertheilchen verstopft und man kann alsdann die Klappen nicht schliessen; ja es geschieht leicht, dass aus irgend einem Grunde an dem complicirten Instrument etwas stockt und man dann es ohne bedeutende Verletzung nicht mehr herausziehen kann.

Brogniez liess durch die Trokarröhre 1—2 Unzen Aloëtinctur in den Darm fliessen und brachte dadurch schnell Laxiren hervor. Auch Stokfleth berichtete einen solchen Fall, der jedoch am 9. Tag durch Peritonitis und Verstopfung tödtlich ausging. Die Operation hatte keine Spur hinterlassen. Dän. V. S. 288.

Es wird übrigens diesem Instrument noch eine weitere Wirkung zugeschrieben; Brogniez beobachtete nämlich nach dem Einstechen des Enterotoms zitternde Bewegungen an der Röhre, Zittern des Schweifs und der Schenkel, Zusammenstellen der Füsse, Betäubung, daneben wiederholte Ausleerungen von Mist (bis zu 40); er schreibt diess einer galvanischen Reizung zu, welche das abwechselnd aus Eisen und aus Kupfer (Messing) bestehende Instrument erregen soll, besonders wenn es in Contact mit dem sauern Darminhalt komme. Ich habe dasselbe mehrmals angewendet und dergleichen elektrische Wirkung nicht wahrgenommen, ziehe auch für die gewöhnlichen Fälle einen einfachen dünnen Trokar dem Enterotom (aus den oben angegebenen Gründen) vor, und rathe, vor dem Ausziehen der Röhre das Stilet wieder einzustecken, oder die Röhre vorher mit Wasser auszuspühlen, damit nicht im untern Theile der Röhre steckende Partikelchen in der Wunde des Darms oder der Bauchmuskel abgestreift werden können. Ist Luft in die Bauchhöhle gedrungen oder Darminhalt, so stellen sich die Thiere bald und öfter zum Harnen an.

Eine Nachbehandlung erfordert (abgesehen von der Colik) die Operation nicht, sollten sich aber in Folge derselben lokale oder allgemein entzündliche Symptome, Abscessbildung u. s. w. zeigen, so wird nach allgemeinen Regeln dagegen verfahren.

Literatur: Vegetius soll schon den Darmstich gekannt haben; Riem erwähnt denselben in seiner Anweisung, das aufgeblähte Vieh zu retten. 1775.

Indigestion und Aufblähen eines Pferdes, Punction in der rechten Flanke; Nacheiterung, langsame Heilung. Barrier und Herouard. 1780. Instr. & Obs. V. S. 308.

Bourgelat u. Chabert operirten noch früher; letzterer stach den Trokar vom Mastdarm aus ein; die ausströmende Luft brannte. Ebd. V. S. 321.

Punction des Darms bei einem Maulthier in der linken Flanke, Heilung. Lyon, Cpt. r. 1814.

Dieterichs gibt an, den Darmstich 1816 und 1817 einigemal gemacht zu haben (Akiurgie S. 319).

Rainard: Punction des Blinddarms sei selten heilsam; Eiterversenkung bis zum Hodensack; es wird ein dünnerer Trokar angerathen. Klin. v. Lyon 1831.

Bernard: Colik mit Aufblähung, Trokar in der rechten Flanke; Heilung. Es sei nur im äussersten Nothfall zu dieser Operation zu schreiten. Red. des Rec. 1854. S. 521. Hieraus in G. & H. 1836. S. 143.

Hayne 1836, Bleiweiss 1840, und Ekel empfehlen die Operation in ihren Schriften über Patho-

logie und Chirurgie (s. auch östr. medic. Jahrbücher XVIII. u. XIX.). Hayne's Trokar ist 8 bis 10 Zoll lang, 1½—2 Linien dick, die Spitze zweischneidig.

Brogniez stellte mehr als 25 Versuche mit verschiedenen Instrumenten an, und empfiehlt ebenfalls die Punction des Darms, s. Chirurgie III. S. 79. und Belg. 1843. Beschreibung des Instruments ebd., Bemerkungen dazu Rec. 1844. S. 209.

Garcin: Punction des Darms bei Windcolik; das Gas brennt; lässt die Röhre 2 Stunden stecken, später brennt das Gas nicht mehr; die Wunde eitert 20 Tage lang. Rec. 1837. S. 72.

Sajoux: Gazoduc, Trokar mit Klappen oder Ohren (kostet 7 Frcs.); kurz beschrieben in Toul. 1839. S. 126.

Schaak: Punction des Darms bei Windcolik; später Abscess am Hodensack; Heilung. Bemerkungen dazu von Bernard. Toul. 1839. S. 233.

— Tödtlicher Fall. Lyon 1850. S. 393.

Gaube operirte in der linken Flanke mit Bistouri und einem Federkiel; Heilung. Toul. 1840. S. 149.

Hering: Vier Fälle von Darmstich; das Gas brannte. Stuttg. Klin. von 1841—42. Rep. 1843. S. 10. Die Operation ist fast jedes Jahr etlichemal, zwar ohne direkten Nachtheil, aber auch ohne die Colik zu beseitigen, gemacht worden. In einem Fall (1853) wurde rechts 1mal, links 2mal trokarirt, und hier weit mehr Luft erhalten als rechts.

Punction des Blinddarms, wenig günstige Erfolge, Klin. v. Lyon. Rec. 1843. Bei gesunden Pferden wurde 25mal trokarirt, ohne üble Folgen. Rep. V. S. 139.

Delwart: Enterotomie gegen Aufblähungscolik; Heilung. Belg. 1844. S. 97. Rep. V. S. 356.

Lavandhomme: Dessgl. rechts bei einer Stute; Heil. Belg. 1846. S. 113. Delwart: Wiederholung des Stichs innerhalb 2 Stunden, Einflössen von 12 Unzen Aloëtinctur; Heilung; ebd. S. 362. Rep. VII. 66. u. 248. Lienard: glücklicher Fall; ebd. 1847. S. 402.

Lafosse: Eilf günstige Fälle von Darmstich (ohne Nachtheil); 15 Fälle, wo der Tod durch Futterballen, Zerreissung des Magens u. s. w. folgte, d. h. nicht abgewendet werden konnte. Mathieu stach 3mal an verschiedenen Stellen der rechten Flanke ein; L. liess den Trokar selbst bis zum andern Tage stecken (bei Versuchen 6—30 Stunden). Man soll in das Colon stechen in der rechten Flanke, gleichweit von dem äussern Darmbeinwinkel, der letzten Rippe und dem Rande der Lendenwirbel-Querfortsätze. Man kann auch durch den Mastdarm untersuchen, wo sich am meisten Luft angehäuft hat. Zugleich Historisches über die Operation. Toul. 1849. S. 337.

Brogniez gibt 1849, Belg. S. 407 zu, dass die Erregung von Galvanismus bei seinem Instrument Nebensache sei; das Einflössen von Arznei durch die Trokarröhre sei unbedenklich, es könne nichts davon in die Bauchhöhle gelangen.

— 1) Verletzung der Coecalarterie durch den Trokar, Verblutung nach innen; 2) tödtliche Peritonitis bei einer nach der Operation vernachlässigten Stute. Chir. III. S. 82.

Cartier's Fall, in dem das Enterotom durch Offenbleiben der Klappen mit Gewalt herausgezogen werden musste; Eiterung, Versenkung des Eiters, Herstellung nach 3 Wochen. Belg. 1849. S. 613.

Drei günstige Fälle in der Klin. von Lyon, ein tödtlicher durch Abscess in der Flanke. Lyon 1853 S. 540. Günstiger Fall von Rey, ebd. S. 169. Dessgleichen ein Fall in Alfort (wiederholter Stich). Rec. 1853. S. 174.

Aubry hatte unter 4 Fällen einen tödtlichen (durch einen Futterballen). Rec. 1858. Rep. XIX. S. 194.

Charlier zählt in einer ausführlichen Abhandlung 32 gelungene Fälle auf; das Aufblähen kam bei den Pferden einer Omnibus-Gesellschaft häufig vor, nachdem gerissene Gerste und Bohnen als Futterzusatz gegeben worden waren; der Trokar ist strohhalmdick, die Röhre 10 Centim. lang, sie hat oben zwei seitliche Ringe zum Halten oder Befestigen, das Stilet kann auch verkehrt in die Röhre gesteckt und durch eine Schraube befestigt werden, um die Spitze zu schonen. Rec. 1859. Rep. XXI. S. 16.

Barfoed: Ein Fall mit starker Eiterung, doch endlicher Heilung bei einem Fohlen; ein zweiter Fall mit unmittelbarem günstigem Erfolge, später aber tödtlichem Ausgange durch Vernachlässigung des Thiers. Dän. 1860. S. 280.

Pechoux verlor von 15 Pferden mit Punction wegen Windcolik acht, darunter vier mit Magenberstung. Lyon 1861. Rep. XXII. S. 42.

Seguin: Günstiger Fall. Lyon 1862. Rep. XXIII. S. 287.

Baulot schreibt den ungünstigen Ausgang der häufig zu spät vorgenommenen Operation zu. Lyon 1862. Rep. XXIV. S. 147.

Magenstich beim Pferd. Die relative Unschädlichkeit des Darmstichs führte zur Empfehlung des Magenstichs. Hayne in Wien gibt an, ihn bei Pferden ausgeführt zu haben; die Operation soll leicht zu machen, die Folge davon plötzliche Erleichterung des Thiers sein. Es ist übrigens sehr schwierig, wo nicht unmöglich, mit Sicherheit zu wissen, dass der Magen des Pferds aufgebläht ist;

und da derselbe, selbst bei seiner grössten Ausdehnung noch ziemlich entfernt von der Bauchwand ist, so bleibt es ungewiss, wo der Stich gemacht werden soll. Hayne bezeichnet den innern Rand des linken gemeinschaftlichen Rippenmuskels (M. sacrolumbaris), zwischen der 4.—5. Rippe von rückwärts gezählt. Der Trokar ist 10 Zoll lang, bei 3 Linien breit, platt und zweischneidig, die Röhre ohne Seitenlöcher, er soll am stehenden Thiere in solcher Richtung eingestochen werden, dass die Verlängerung desselben rechts am Schaufelknorpel des Brustbeins herauskäme (also beinahe senkrecht und etwas schief nach rechts, die Schneiden nach oben und unten gerichtet). Nach dem Ausziehen des Stilets strömt die Luft aus, die Röhre wird hierauf zurückgezogen und die Wunde der Natur überlassen. Die unvermeidliche Verletzung des Zwerchfells soll keine Gefahr nach sich ziehen.

Literatur. Hayne: östr. medic. Jahrbücher 1839. 28 Bde. mit Abb.; Ekel, Verhandlungen der k. k. landw. Gesellschaft. 7. Bd. 1838.

Vierunddreissigster Abschnitt. Von dem Pansenstiche bei Wiederkäuern.

Fig. 130. Die Operation des Pansenstichs bezweckt die Entleerung der in dem Pansen krankhaft angehäuften Luft mittelst eines Stichs durch die Bauchwand in den ersten Magen.



Fig. 130. Linke Flanke der Kuh, geöffnet.

a. Hintere Rippen;
b. b. b. Querfortsätze des 2., 3., 4. Lendenwirbels.
c. äusserer Darmbein-Winkel;
d. Hinterschenkel (zurückgezogen);
e. Lappen der Bauchmuskel (herabgeschlagen);
f. linker Sack des Pansen;
g. h. Hörner des Fruchthälters;
i. linke Fallopische Röhre;
k. linker Eierstock.

Der Pansen ist bei den Wiederkäuern so gross, dass er Dreiviertheile der Bauchhöhle ausfüllt und namentlich linkerseits überall unmittelbar an der Bauchwand anliegt; rechterseits dagegen liegen auf dem rechten Sacke des Pansen in der Flankengegend Schlingen des dünnen Darms, jedoch unbestimmt, so dass auch dort Stellen sind, in denen die äussere Oberfläche des Pansen an die innere Fläche der Bauchmuskel stösst.

Die Veranlassung zu dem Pansenstich gibt das Aufblähen (Trommelsucht); es ist jedoch wohl zu unterscheiden, ob dasselbe acut (rasch, meist von grünem Futter entstanden) ist, oder ob es (bei dürrem Futter) allmälig sich bildet und dabei um so hartnäckiger zu sein pflegt. Im ersten Falle ist die Operation bei der schnellen Zunahme der Ausdehnung des Bauchs, der Erstickungsgefahr und grossen Störung der Blutcirculation oft so dringend, dass sie mit den einfachsten Mitteln gemacht werden muss; im zweiten Fall dagegen wird das operative Verfahren oft erst nach erfolgloser Anwendung anderer Mittel versucht. Endlich kommt Aufblähen im letzten Stadium einiger heftigen fieberhaften Krankheiten vor (z. B. der Rinderpest, Ruhr, des Milzbrands), in welchen die Operation bei dem voraussichtlichen baldigen Tode des Thiers nichts mehr ausrichten würde. Aufblähen.

Alles, was das Wiederkäuen hindert, hat das Liegenbleiben des Futters im Pansen und durch die eintretende Gährung Aufblähen in verschiedenem Grade zur Folge; so besonders auch im Schlund stecken gebliebene Körper (Kartoffeln, Rübenstücke, Aepfel, Haarballen); es ist desshalb — wenn die Ursache des Aufblähens unbekannt wäre — zu versuchen, ob nicht etwa in der Hals- oder Brustportion des Schlundes ein solcher Körper (z. B. ein Bissen stengeligen Futters) steckt; diess kann leicht dadurch erkannt werden, dass man dem Thier eine indifferente Flüssigkeit (Wasser, Milch) einschüttet; schluckt es, ohne zu regurgitiren, so ist der Schlund frei. In gleicher Weise hindert der Druck der degenerirten hintern Mittelfell-Drüse auf den Schlund das Heraufsteigen der Bissen und gibt zu wiederholtem Aufblähen Veranlassung (vgl. den 28. Absch. Schlundschnitt). Ursachen.

Endlich ist nicht selten Ueberfüllung des Pansen mit Futter zugleich mit Trommelsucht zugegen, so dass die Entleerung der Luft nicht hinreicht, das Thier herzustellen.

Zur richtigen Diagnose der Trommelsucht dient besonders das Anklopfen an der Bauchwand, wodurch sich ein trommelähnlicher, hohler Ton bildet; das Drücken mit der Hand oder Faust, besonders auf die gespannte linke Flanke, welche sich elastisch zeigt, während bei Futteranhäufung im Pansen der Widerstand auf Druck teigartig ist; bei einer Complication beider Zustände fühlt man zuerst die elastische Luft und bei tieferem Eindrücken die teigähnliche Futtermasse. Zu dem Auftreiben des Bauchs von Luft (die von dem Pansen aus auch in die übrigen Mägen und den Darmcanal dringt) gesellen sich noch: beschwerliches Athmen bis zur Erstickung, Auftreiben der oberflächlichen Venen am Kopfe, Halse und der Brust, hervorgedrängte Augen, Heraushängen der Zunge, Trippeln mit den Füssen; das Niederliegen verschlimmert den Zustand sehr und hat manchmal plötzlich den Tod zur Folge. Diagnose.

Da das Aufblähen häufig von Fehlern der Fütterung herrührt, denen sämmtliche Thiere eines Stalles oder einer Heerde ausgesetzt wurden, so entsteht es nicht selten bei mehreren Thieren gleichzeitig und vermehrt dadurch die Gefahr.

Im Beginne und bei weniger raschem Verlaufe der Trommelsucht des Rindviehs und der Schafe sind theils Hausmittel (Lauge, Butter u. dgl.), theils mechanische Hülfen (Aufzäumen, Druck auf die Flanke, Emporrichten des Vordertheils u. dgl.) hinreichend; die absorbirenden Mittel, wie Aetzammoniak, Kalkmilch, Chlorkali, Chlorkalkauflösung, meist mit etwas Weingeist oder Aether versetzt, sind nicht immer zur Stelle und wirken langsam; die Schlundröhre oder ihre Surrogate

trifft derselbe Vorwurf; es bleibt daher manchmal nur die direkte Ausleerung der Luft mit dem Trokar übrig.

Die für Rindvieh gebräuchlichen Trokare sind entweder rund, an der Spitze dreischneidig, mit einer unten gefensterten Hülse, 4—5 Zoll lang und 2—3 Linien dick (Fig 131), oder platt zweischneidig, mit 3½ Linien breiter Klinge und von gleicher Länge (Fig. 132) wie der runde Trokar. Die Hülse soll ausser der untern Oeffnung entweder gar keine, oder höchstens zwei seitliche Oeffnungen, nahe am untern Rande haben. Die runden Trokare machen eine dreieckige, nicht klaffende Wunde, die sich nach dem Ausziehen fast immer von selbst schliesst: allein sie sind schwer durch die dicke Haut eines erwachsenen Rinds durchzustossen; die zweischneidigen Trokare gehen zwar leicht durch die Haut hindurch, allein die entstandene Wunde des Pansen klafft manchmal und gibt dadurch zu Ausfluss von Flüssigkeiten aus dem Pansen Anlass, wie auch die äussere (Haut-) Wunde eher die künstliche Vereinigung erfordert oder eitert. Um den Nachtheil des runden Trokars zu vermeiden, braucht man blos die Haut mit der Spitze eines Bistouri, einer Lancette oder der Aderlassfliete durchzustechen, worauf das Instrument leicht in die darunter liegenden Weichtheile eindringt. Dieser Hautschnitt braucht nicht einen Zoll lang zu sein, wie Schwab, Lafosse u. A. angeben.

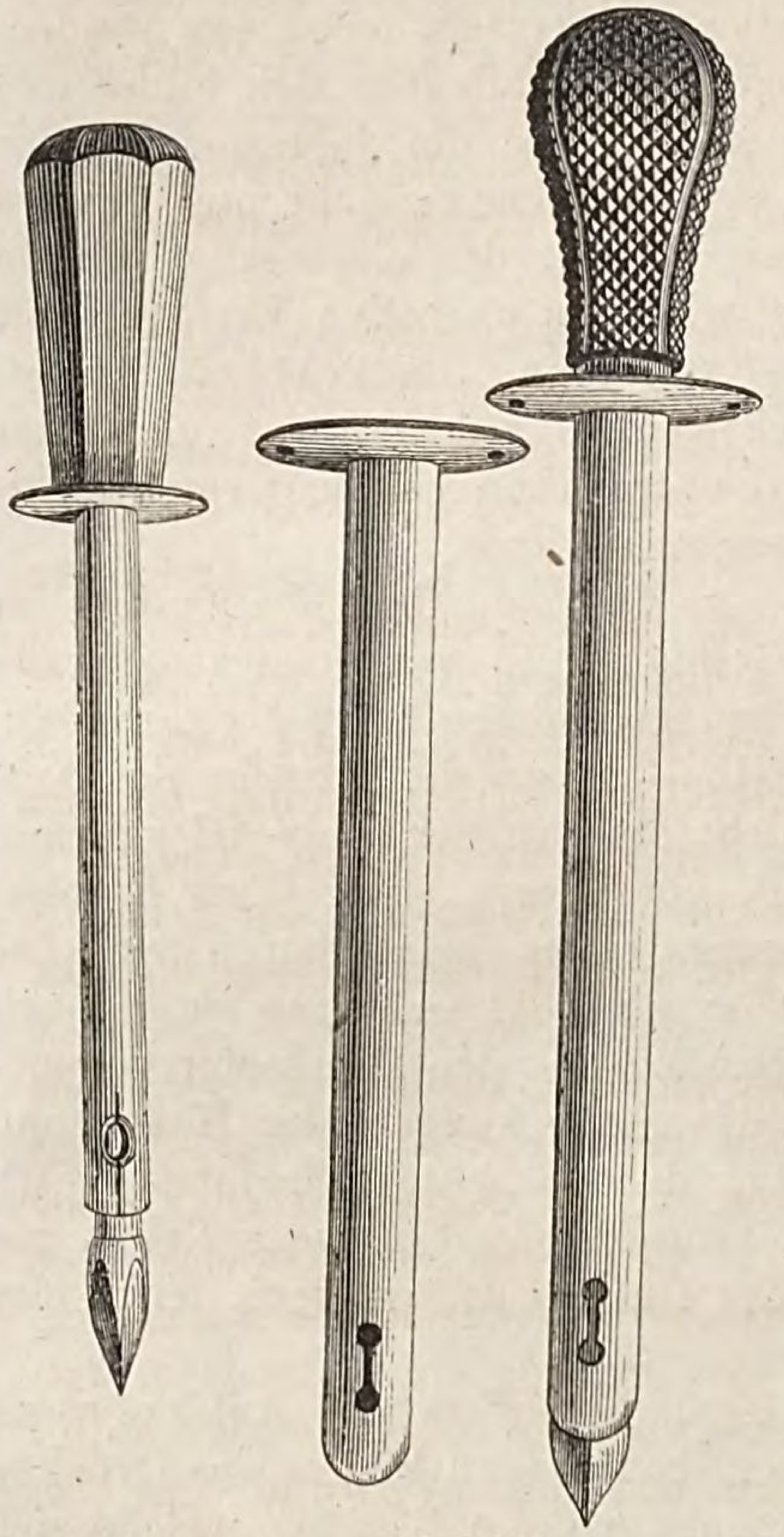


Fig. 131. Fig. 132.
(Halbe Grösse.)

Technik. Der Pansenstich wird meist am stehenden Thiere gemacht, der Operateur stellt sich an die linke Rippenwand, das Gesicht nach rückwärts gekehrt, setzt den Trokar in die linke Flanke, welche durch die Luft am stärksten hervorgetrieben ist, in der Art an, dass das Stilet unten nicht vorsteht, schlägt hierauf mit der Fläche der rechten Hand auf die Handhabe und treibt dadurch das Instrument auf einmal durch die Haut und die Bauchmuskel in den Pansen. Als Ort des Einstichs bezeichnet man genauer die Mitte der sog. Hungergrube; da aber diese Grube durch die Aufblähung verschwindet und sogar zum Hügel wird, so hat man den Stich eine Handbreit vor dem äussern Darmbein-Winkel und ebenso weit unter dem äussern Rande der Querfortsätze der Lendenwirbel zu machen empfohlen. Es ist übrigens ziemlich gleichgültig, ob man etwas weiter vorne oder hinten, oben oder unten einsticht, da man immer daselbst den Pansen trifft; wichtiger ist die Richtung des Instruments. Es soll dieselbe der Diagonale des Bauchs in der Art folgen, dass die Verlängerung des Trokars in der Gegend des rechten Ellbogens oder rechts am hintern Brustbein-Ende zum Vorschein käme. Wird der Stich gerade abwärts gemacht, so kann er an den Seiten des Pansen hinabgleiten, ohne den Pansen zu treffen; ist die Richtung mehr horizontal, so geschieht dasselbe an der obern Fläche des Pansen und es kann selbst die Niere oder ihre Umgebung verletzt werden.

Wird der zweischneidige Trokar angewendet, so richtet man die Scheide desselben nach dem Striche der Haare (also nach oben und unten); richtiger wäre

es, die Richtung der Fasern des äussern Darmbein-Bauchmuskels (also schief vor- und abwärts) einzuhalten.

Da das Thier durch den Schmerz des Stichs veranlasst, gerne mit dem linken Hinterfusse ausschlägt und den daneben stehenden Operateur treffen kann, so hat man angerathen, sich auf die rechte Seite zu stellen und über die Lenden des Thiers hinüber den Trokar in der linken Flanke anzusetzen; allein diess ist bei grössern Rindviehstücken unbequem und unsicher; im Nothfalle kann man vor der Operation die beiden Hinterfüsse des Thiers mit einem Strick auf $^1/_2$—1 Fuss Entfernung zusammenbinden und dadurch das Ausschlagen hindern.

Sollte die linke Seite, etwa beim Liegen des Thiers, nicht zugänglich und die Operation dringend sein, so kann der Trokar auch in der rechten Flanke eingestochen werden.

Ist der Trokar in den Pansen gedrungen, so wird, nach dem Ausziehen des Stilets, durch die zurückbleibende Röhre die Luft mit Zischen ausströmen, auch wohl etwas Flüssigkeit und Futtertheilchen mit sich reissen; man lässt indessen nur einen Theil der angesammelten Luft schnell ausströmen, bedeckt dann die Oeffnung der Röhre mit dem Finger während einiger Minuten und gestattet erst dann dem Rest des Gases den Ausgang. Wenn die Mägen allzuschnell entleert werden, so stürzt manchmal das Thier zu Boden und man könnte meinen, es sei nahe am Tode und es schnell schlachten, während dieses Niederstürzen nur die Folge der schnellen Aenderung in der Blutcirculation ist, wodurch die in der vordern Parthie des Körpers angehäufte Blutmenge sich rasch nach den hintern Theilen wendet.

Diese bedeutende Stockung des Bluts, besonders in der Lunge und der Schädelhöhle, nöthigt manchmal zu einem Aderlass, der gleich nach der Anwendung des Trokars vorgenommen wird.

Man lässt die Röhre des Trokars in der Wunde stecken, schliesst sie aber mit einem Pfropfe; hat nach $^1/_2$—1 Stunde der Bauch nicht wieder an Ausdehnung zugenommen, so kann die Röhre ausgezogen werden; ist dagegen wieder mehr Luft angehäuft, so lässt man diese ausströmen und wiederholt den Versuch, bis die Gasentwicklung im Pansen aufgehört hat. Verstopft sich die Röhre durch eingedrungenes Futter, so entfernt man dieses durch eine Sonde, ein Holzreis u. dgl. Dauert die Gasentwicklung längere Zeit fort, lasse man ein absorbirendes Mittel (Ammoniak), oder flüchtig reizende, auch salzige und bittere Mittel (Aether, Enziandecoct mit Glaubersalz) durch die Röhre in den Pansen fliessen; das Eindringen wird jedoch nur in dem Acte der Inspiration stattfinden. Die Röhre kann ohne Nachtheil mehrere Stunden in der Wunde bleiben. Ist sie entbehrlich geworden, so wird sie (noch in der Wunde steckend) mit etwas reinem Wasser ausgespült, das Stilet wieder eingesteckt und dann der Trokar sachte und ohne zu drehen, ausgezogen. Die innere Wunde bleibt der Naturhülfe überlassen, die Hautwunde wird entweder blos mit etwas Theer, Pechpflaster u. dgl. bedeckt und vor Fliegen bewahrt, oder wenn sie klaffen sollte, mit einem Hefte vereinigt.

In Ermangelung eines Trokars kann der Pansenstich mit einem gewöhnlichen Messer gemacht werden; das Messer wird mit dem Rücken nach der Wirbelsäule und die Schneide abwärts gerichtet, eingestochen, dann etwas seitlich gedreht, um der Luft Ausgang zu verschaffen; ist die Gefahr dadurch abgewendet, so kann eine Röhre (Federkiel u. dgl.) neben dem Messer in die Wunde eingesteckt werden und die Luft vollends ausströmen.

Brogniez hat ein complicirtes Instrument erdacht, welches durch Klappen, die sich nach dem Einstiche öffnen, den Pansen an die innere Bauchfläche andrücken und somit das Eindringen von Flüssigkeit u. dgl. in die Bauchhöhle verhüten soll. Abgesehen jedoch von Luft, die etwa nach dem Trokariren in die Bauchhöhle austritt, kann ein Zurückweichen des Pansen von der innern Wand

des Bauchs beim blossen Trokariren nicht stattfinden, es ist somit überflüssig, Instrumente dagegen anzuwenden.

Die trokarirte Stelle des Pansen verwächst später etwa handgross mit der innern Bauchwand, was jedoch keine übeln Folgen zu haben pflegt.

Das Anstechen des Pansen bei einer Ziege, tief unten, daher Ausfluss von 3 Maas flüssigem Futter, ist in Wien III. Bd. S. 105 erwähnt.

Museum rusticum et commerciale. London 1765. III. Bd. Der Stich wurde mit einem schmalen, aber starken Messer nach vorgängigem Hautschnitt gemacht. Später wurde der, aus der menschlichen Chirurgie bekannte Trokar dazu empfohlen, z. B. von Vitet in s. Médecine vétérinaire. Lyon 1771; ferner von Roth 1773; Meyer, Pfarrer in Kupferzell 1775, operirte mit einem Messer, erwähnt aber eines mit einer Blechscheide versehenen Messers (Art von Trokar), Riem 1775, Bouwinghausen und Willburg 1776, Weisse 1789, Tögl 1798.

Chabert: De l'indigestion, in den Instruct. et observ. III. Bd. 1792, beschreibt S. 212 das Trokariren und bildet einen colossalen, 9 par. Zoll langen und ½ Zoll dicken runden Trokar ab.

Viborg gibt eine ausführliche Geschichte des Aufblähens; sein Trokar ist zweischneidig, 6½ Dec.-Zoll lang und 6 Dec.-Linien breit, die Handhabe quer gestellt, die Röhre (fehlerhaft) mit versetzten Löchern bis nahe an das obere Ende versehen. Der Operateur steht auf der rechten Seite. Abhandlungen für Oekonomen und Thierärzte. Kopenhagen 1795 (die Abhandlung ist schon 1792 dänisch erschienen).

Ribbe, Ueber Aufblähungskrankheiten. Leipz. 1819, Schwab dessgl. 1822, Brosche 1828, Hayne (runder Trokar, 10 Zoll lang, mit Scheide ohne seitliche Oeffnungen).

Gilis liess bei chronischem Aufblähen von Gastritis die Trokar-Röhre bis zu 3 Wochen stecken. Toul. 1862. Rep. XXIII. S. 220.

Die zuerst bei Rindvieh angewendeten Trokare waren dieselben, die man beim Menschen zur Paracentese des Unterleibs (gegen Bauchwassersucht) gebrauchte.

Die späteren Trokare zum Pansenstich sind meist zu dick und unnöthig lang; für kleinere Wiederkäuer hatte man daher auch kleinere Trokare, z. B. für Schafe 3 Zoll lange; wenn jene nicht dicker als 2 Dec.-Lin. (6 Millim.) gemacht würden, könnten sie auch für Schafe, ferner zum Darmstich u. s. w. dienen.

Fünfunddreissigster Abschnitt. Von dem Pansenschnitte.

(Gastrotomie.)

Ursache. Eine Ueberfüllung des Pansen mit Futterstoffen kommt bei Rindvieh in solchem Grade vor, dass blos noch directe Entleerung des Magens durch eine seitliche Oeffnung das Thier retten kann. Die Futtermasse hat sich theils allmählich angesammelt, indem das Thier bei unterdrücktem Wiederkauen fortfährt zu fressen, oder aber der Magen wurde rasch durch gieriges Fressen, oft nach vorausgegangenem Hungern und Mangel an Trinkwasser, angefüllt; schwerverdauliches, gehaltloses, trockenes Futter bleibt gerne im Pansen liegen (Stroh, Spreu, Abfälle vom Dreschen, Kleie, Rüben, Mais- und Krautstengel, Eicheln, die Reste der Obstmostbereitung, Traubenträber u. dgl., aber auch die sehr nahrhaften Bierträber). Der Bauch ist gross, bei Druck in den Flanken teigig oder hart, die Fresslust und das Wiederkäuen haben aufgehört, das Athmen ist erschwert, die Secretionen sind unterdrückt, später gesellt sich Aufblähen, Schmerz, Erstickungsgefahr u. s. w. hinzu. Man versucht zuvor die verdauungsbelebenden, gelinde abführenden, auch die Brechmittel (Veratrum); es ist ferner vorgeschlagen worden, mit der Magenpumpe so viel laues Wasser in den Pansen zu treiben, dass er ganz überfüllt werde, worauf Anstrengung zum Erbrechen und endlich Auswerfen des verdünnten Futters stattfinden soll (Youatt, das Rindvieh, übersetzt von Hering. 1838. S. 486). Da gewöhnlich sich zugleich Luft im Pansen befindet, die man in der Flanke fühlen kann, so wird meist zuvor der Trokar eingestochen und das Thier dadurch für kurze Zeit erleichtert, der Pansenschnitt aber dadurch nicht entbehrlich.

Auch ohne eigentliche Ueberfüllung des Pansen ist der Schnitt gemacht worden, z. B. um fremde nachtheilige Körper herauszuziehen, die verschluckt worden waren, wie ein Handschuh u. s. w. Ferner bei Vergiftungszufällen, z. B. wenn die Thiere Tabaksblätter, die zum Trocknen in die Scheuern und Ställe gehängt zu werden pflegen, verschlungen haben, ist der Pansenschnitt und die directe Herausnahme der schädlichen Stoffe angezeigt.

Die Operation wird am stehenden Thiere entweder 1) nach der ältern Methode oder 2) nach Brogniez mit dessen Gastrotom gemacht.

1. Aeltere Methode. Das entweder von Gehülfen festgehaltene oder mit der rechten Seite an einer Wand befestigte Thier wird in der linken Flanke zuerst gereinigt (abgebürstet) und die Haare werden 6—8 Zoll lang in der Mitte der Flanke, von oben nach unten, abgeschoren. Der Operateur sticht (nachdem er sich vor dem linken Hinterfuss des Thiers, wie früher angegeben, gesichert hat) ein starkes, an der Spitze zweischneidiges Messer, mitten in der Hungergrube, etwa 3—4 Zoll unter dem Rande des dritten Lendenwirbel-Querfortsatzes, senkrecht durch die Haut in den Pansen ein und erweitert die Wunde nach abwärts in gerader Richtung auf 3—4 Dec.-Zolle, indem er von innen nach aussen schneidet. Ist zuvor eine Trokaröffnung gemacht worden, so kann der Schnitt von dieser aus nach abwärts fortgesetzt werden. Technik.

Es kann aber auch der Schnitt von aussen nach innen in der Art gemacht werden, dass (wie beim Bauchschnitt, s. 36. Abschn.) zuerst die Haut mit dem geballten Bistouri 3—4 Zoll lang an der beschriebenen Stelle durchgeschnitten wird (der schmerzhafteste Theil der Operation), sodann werden die Bauchmuskeln schichtenweise eingeschnitten bis zum Bauchfell, endlich dieses mit der vorliegenden Wand des Pansen durchstochen und letzterer nach abwärts aufgeschlitzt. Immerhin muss die Hautwunde (nach unten) etwas länger werden als die Pansenwunde.

Mit der Oeffnung des Pansen strömt die in ihm enthaltene Luft aus und sinkt der Magen etwas zusammen; es kann auch leicht Luft in die Höhle des Bauchs eindringen, wodurch der Pansen noch mehr von der Bauchwand entfernt wird. Ist die Oeffnung gross genug, so handelt es sich darum, den Inhalt des Pansen theilweise herauszuholen. Mehrere Thierärzte haben diess ohne weitere Vorsichtsmassregeln gethan und mit der wiederholt eingeführten Hand das Futter herausgenommen, bis der Magen von dem Uebermaass und den unverdaulichsten, grössten Stücken (Rüben u. dgl.) befreit war. Allein da sehr leicht Flüssigkeiten oder selbst Futtertheile neben der Wunde des Pansen in die Höhle des Bauchs gerathen können, wo sie eine Bauchfellentzündung, Eiterung und selbst den Tod des Thiers zur Folge haben würden, so sind gewisse Vorsichtsmassregeln am Platze. Unter diesen ist das Einlegen eines leinenen Tuchs (Serviette) die einfachste; das Tuch wird zur Hälfte nach innen in den Pansen gelegt, die andere Hälfte hängt einer Schürze (Triellappen) ähnlich im untern Winkel der Wunde nach aussen; die beim Herausziehen abfallenden Tropfen und Partikelchen des Futters werden von dem Tuche aufgefangen, das man nach beendigter Entleerung sorgfältig wegnimmt und dann die Wunde schliesst, entweder indem man die Pansenwunde besonders heftet und die Fäden zusammengedreht in den untern Wundwinkel legt, um sie später auszuziehen; oder indem man die Wunde des Pansen mit der Knopfnaht heftet und die Fäden kurz abschneidet. Die Muskel- und Hautwunde wird auf die gewöhnliche Weise durch die Knopfnaht vereinigt. Die Naht mit Bleidraht dürfte die zweckmässigste sein, weil sie ohne Mühe und ohne Beunruhigung des Thiers leicht fester oder lockerer gemacht werden kann.

Das Anheften der Wundränder des Pansen an die Bauchwunde hat Horsburgh zuerst ausgeführt; nachdem der Schnitt 5 Zoll lang in der Mitte zwischen dem äussern Darmbeinwinkel und der letzten Rippe durch die Bauchmuskel ge-

führt war, wurde der Pansen ebenso geöffnet. Hierauf machte H. einzelne Hefte, von innen nach aussen stechend, durch welche die Wundränder des Pansen an die der Bauchwand befestigt wurden; die Hefte waren einen Zoll von einander entfernt und die Enden wurden lange gelassen. H. nahm mit der Hand 4 grosse Stalleimer voll Futter heraus und führte die Hand selbst in den 2ten und 3ten Magen ein, um dieselben zu entleeren. Nach der Reinigung der Wunde wurden die Enden der Hefte geöffnet und durch die entgegengesetzte Seite der Wunde durchgezogen, die überflüssigen Hefte aber entfernt. Durch die Vereinigung der zurückgebliebenen Fäden konnte die Wunde des Magens, der Muskel und der Haut fest geschlossen werden; die Wunde wurde unten durch ein Klebpflaster bedeckt. Nach H. soll übrigens die Wunde nicht ganz durch die erste Vereinigung geheilt werden, sondern im untern Winkel wegen der daselbst beim Athmen hervordringenden Flüssigkeit längere Zeit offen bleiben; die schwielig werdenden Wundränder räth H. mit einem messerförmigen Eisen wiederholt zu kauterisiren (Vet. 1842. Rep. IV. 172).

Roche-Lubin empfiehlt sehr, den Pansenschnitt zeitig zu machen, weil er später weniger Vortheil biete. Sein Verfahren ist folgendes: es wird mit einem geraden Bistouri etwas über der gewöhnlichen Stelle ein einfacher Stich durch die Haut bis in den Pansen gemacht; es entweicht Luft nebst etlichen Futtertheilchen und das Thier fühlt sich erleichtert; sofort wird der Schnitt nach abwärts 3 Zoll lang fortgesetzt. Unmittelbar nachher sticht R. mit einer krummen, mit einem Heft versehenen Wundnadel die Haut und den Pansen durch, einen Zoll vom Wundrande entfernt und fädelt ein starkes Band ein, an dessen Ende ein Wergbäuschchen von 4 Zoll Länge, mit Branntwein getränkt, befestigt ist; dasselbe geschieht an der andern Wundlippe. Ein rechts stehender Gehülfe zieht die beiden Bänder an in der Art, dass die Wunde klafft; die Wundränder des Pansen überragen beinahe die der Haut im untern Winkel und man vermeidet durch dieses Verfahren das Zurückweichen des Pansen von der Bauchwand und das Eindringen von Futtertheilen in die Bauchhöhle.

Zum Herausnehmen des Futters verwendet R. ein Kind; nachdem etwa ein Drittheil des Panseninhalts entleert ist, giesst man 2—3 Litres gewürzhaften Wein in den Pansen und knüpft zuletzt die beiden Bänder auf der äussern Wunde zusammen. Das Thier erhält einen Trank mit Aether in kleinen Portionen.

Nach zwei Stunden Ruhe wird das zweite Drittheil der Futterstoffe herausgenommen und dieselbe Quantität Wein eingegossen; die Bänder werden wieder geknüpft und der zweite Knoten benützt, ein mit Branntwein befeuchtetes Bourdonnet auf der Wunde zu befestigen.

Fast jedesmal sollen die Thiere während des Verfahrens schwanken und zu Boden stürzen; man muss sie aufrichten und stehend erhalten, frottiren, ihnen stärkende Mittel, Clystiere mit Zusatz von Terpentinöl u. s. w. geben; nach der Operation legen sie sich; sie müssen zugedeckt werden und eine gute Streu bekommen. Den folgenden Tag: Erwärmung der Decken mit einem Bügeleisen, einige Litres fetter Fleischbrühe in kleinen Portionen. Den dritten Tag gibt man abwechselnd Fleischbrühe und Enziandecoct (Andere setzen *Aether*, *Spir. melissae*, u. dgl. zu) und zieht ein wenig an den Bändern, um sie zu lockern, da jetzt der Pansen nicht mehr fest an die Bauchwand angedrückt zu sein braucht und nun seine peristaltische Bewegung wieder beginnen kann; die sich zusammenziehende Haut- und Muskelwunde wird täglich 3mal mit spirituosen Mitteln verbunden, um die Wirkung der sie schwärzenden Gasausströmung zu beseitigen, welche die Heilung verzögert; manchmal muss man die Wundränder mit dem Messer auffrischen. Am 4—5ten Tage beginnt allmählich das Wiederkauen, das Thier erhält ein wenig gesalzenes, leichtverdauliches Futter, laues, gesäuertes Mehlwasser. Gegen den zehnten Tag zieht man mit einer Kornzange die Bäuschchen heraus, falls die

Wunde noch nicht zu sehr vernarbt ist; in diesem Falle schneidet man die Bänder so kurz als möglich ab, macht einige Hefte durch die Hautwunde und lässt diese sich schliessen, ohne sich weiter um die Bäuschchen zu bekümmern (die in den Pansen fallen). Immer muss man sehr sorgfältig die Fütterung überwachen, damit nicht die sich anhäufenden Stoffe bis zum untern Wundwinkel reichen.

Auch bei Schafen soll diese Methode von R. mit Erfolg angewendet worden sein.

Es ist übrigens zweckmässiger, jederseits statt eines, zwei Hefte mit Fäden oder Bändchen, etwa 1—1½ Zoll von einander entfernt, durchzuführen, mittelst dieser die Wand des Pansen an die innere Bauchwand festzuhalten, bis das Futter entleert ist, endlich aber diese zwei Hefte aussen so zu knüpfen, dass die Wunde dadurch möglichst verschlossen und das Ausströmen von Luft, Flüssigkeit u. dgl. vermieden wird. Es ist ferner das Nachlassen der Hefte, um dem Pansen seine Beweglichkeit zurückzugeben, überflüssig, da die Verwachsung des Pansen an einer hand- oder tellergrossen Fläche mit der Bauchwand seine Functionen nicht stört, wie diess beim Castriren der Kühe beobachtet werden kann.

2. Oeffnung des Pansen mit Brogniez's Instrument. Fig. 133, 134, 135.

Schon Sajoux hatte (in einer besondern Abhandlung, 1839) einen Trokar angegeben, welcher durch Klappen oder Flügel, welche sich an einander legen oder aus einander sperren lassen, die Wand des Pansen oder eines Darms an die Bauchwand halten soll; er ist viereckig und hat sowohl oben als unten 4 bewegliche Platten, die durch einen Schiebring entweder sich zusammenlegen (beim Einstechen des Trokars), oder aber sich rosenartig ausbreiten (wenn das Instrument eingeführt ist); in letzterem Zustande halten diese Platten die Röhre des Trokars an ihrer Stelle. Die äussere Oeffnung der Röhre ist mit einer leichten Klappe versehen, die von dem ausströmendem Gas emporgehoben wird, ausserdem aber zufällt und das Eindringen fremder Körper hindert. Der Trokar von S. ist jedoch zum Ausziehen von Futter nicht weit genug.

Brogniez beschreibt in seiner Chirurgie drei, einander ziemlich ähnliche Instrumente, mittelst deren die Operation des Pansenschnitts nach Art des Trokars in einem Tempo gemacht und das Futter ausgezogen werden kann, ohne Gefahr des Eindringens in die Bauchhöhle. Das erste dieser Instrumente (*Gastrotome gazeifère*) ist ein Trokar mit Klappe zum Halten des Pansen und nicht geeignet zum Ausziehen von Futter; das zweite Instrument ist *Gastrotome perpendiculaire, évacuateur d'alimens* betitelt und besteht aus einer Art sehr dicken zweischneidigen Trokars, über dessen Spitze (*a*) zwei bewegliche, auf einer Seite schneidende Flügel (*b, b*) angebracht sind, die beim Eindringen des Instruments die Oeffnung vergrössern, beim Ausziehen aber, den stumpfen Rücken nach aussen gekehrt, sich nahe zusammenlegen. Der Zapfen des Trokars (*d, d*) ist von Holz, mit Ausnahme der Spitze und ihrer beiden Klingen; er steckt in einer kurzen Röhre von starkem Blech (*i*), von deren unterem Ende zwei Klappen (*c, c*) ausgehen, die beim Einführen des Trokars unter der Verdeckung (*c'*) festgehalten sind; die Blechröhre besitzt eine Scheibe (*h*) wie andere Trokare, um das Eingleiten in den Pansen zu verhindern; an derselben ist überdiess eine gabelförmige Feder (*e*) angebracht, an welcher sich die Stützen (*f, f*) und die Schrauben (*g, g*) befinden, durch welche die Klappen (*c, c*) mittelst zweier Drähte aus einander gesperrt oder nachgelassen werden können. Fig. 133.

Beim Gebrauche dieses Instruments stellt sich der Operateur an die linke Seite des Thiers, das Gesicht nach dem Hintertheil des Thiers richtend; er nimmt das Gastrotome an der Handhabe (*d*) in die rechte Hand und die Feder (*e*) in die linke Hand, er drückt hierauf das Instrument in die Weichtheile der Flanke und

in den Pansen bis zur Scheibe (*h*); hierauf wird der Zapfen um eine Viertelswendung gedreht und noch ein paar Linien vorgeschoben, wodurch die zwei Klappen aus der Verdeckung (*c'*) frei werden und sich nach den Seiten aus einander sperren; sodann wird der Zapfen ganz ausgezogen (worauf zuerst Luft ausströmen kann); die Hülse wird ein wenig hin- und hergedreht, damit die Klappen (welche möglicherweise im Futter stecken) sich besser bewegen können und durch die Schraube (*g*) können sie wagrecht gestellt werden. Hiedurch hält das Instrument den Pansen an die Bauchwand und falls die Blechröhre länger wäre als nöthig, polstert man zwischen die Scheibe (*h*) und die Hautoberfläche des Thiers einen Wergbausch. Mit Zangen (Fig. 135), die theils Zähne innen besitzen, theils rinnenartig construirt sind, zieht man das Futter aus dem Pansen heraus; während dieses Vorgangs ist die Röhre so zu stellen, dass die gebogene Feder (*e*) nach vornen sieht und die beiden Klappen (*c*, *c*) den Winkeln der Wunde entsprechen.

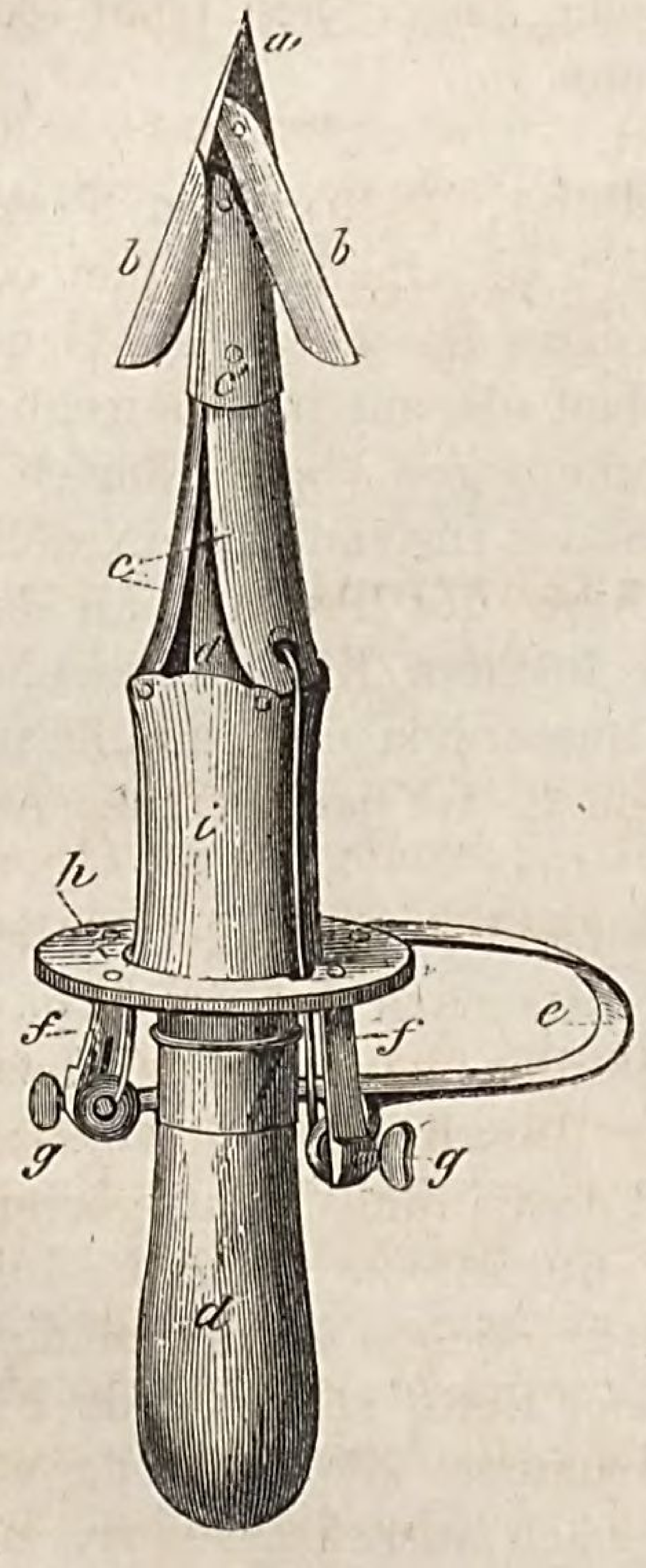


Fig. 133.

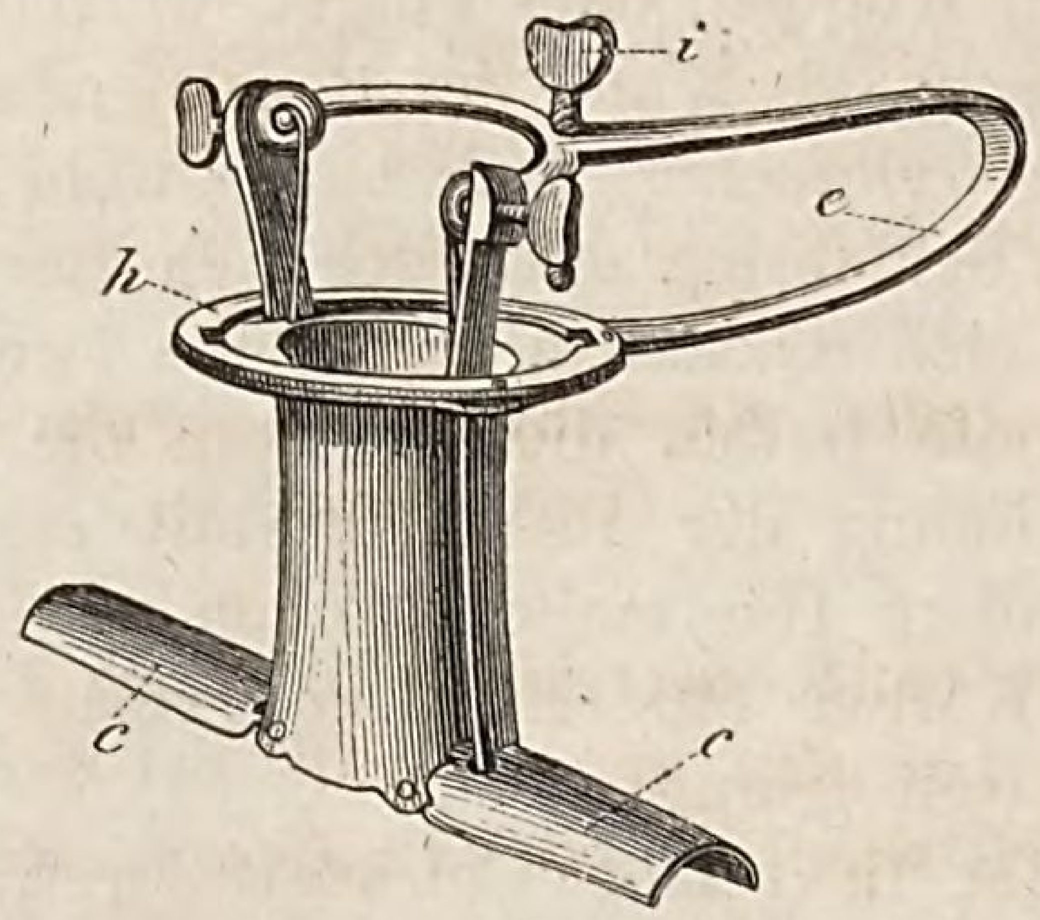


Fig. 134.
(1/4 Grösse.)

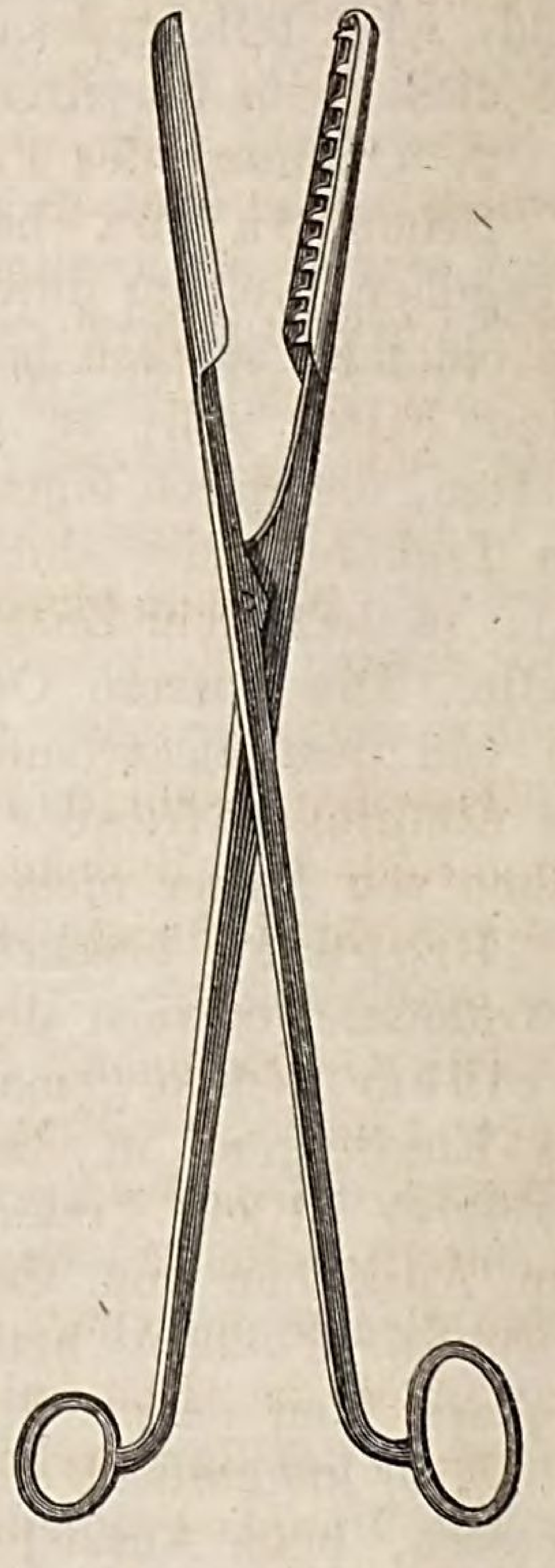


Fig. 135.

Nach Br. lässt man die Röhre 8—10 Tage in der Wunde stecken, bis der Pansen mit der Bauchwand verwachsen ist; alsdann werden die Klappen (*c*, *c*) durch Zurückdrehen der Schrauben (*g*, *g*) erschlafft und die Röhre kann leicht ausgezogen werden. Die Wunde wird mit einem Wergbausch verbunden und mit den gewöhnlichen Mitteln zugeheilt.

Ausser diesem Gastrotome hat Br. noch ein weiteres (*G. oblique* genannt) erdacht, welches nur eine Klappe hat und bestimmt ist, eine elastische Röhre in den dritten Magen (Löser) einführen zu lassen, durch welche mittelst Einspritzen von Flüssigkeiten das daselbst angesammelte trockene Futter erweicht und ausgespült werden soll. Da Br. selbst nichts über die Wirkung dieses Verfahrens angibt, so scheint dasselbe in Krankheitsfällen noch wenig oder nicht versucht worden zu sein.

Huzard will den Flankenschnitt oft bei Kühen gemacht haben und versichert, von 20 gehe nur eine daran zu Grunde. Instruct. et observ. V. S. 308. Literatur.

Girard gibt an, er habe ein Instrument erdacht, um das Futter aus dem überfüllten Pansen herauszuziehen; Näheres fehlt. Alf. Cpt. v. 1806.

Saloz machte den Pansenschnitt 1809, um einen Handschuh zu holen, den das Thier verschluckt hatte, und der in der Schlundeinmündung stecken geblieben war.

Völlm: Pansenschnitt, Heilung. Rep. I. S. 128. Gross, 2 Fälle, Heilung, ebd. S. 198. Darunter ein Fall bei einer hochträchtigen Kuh, die desshalb nicht verkalbte.

Epple: Pansenschnitt, um die hinabgeschluckte Schlundröhre zu holen; Heilung in 38 Tagen. Rep. III. S. 35. 1842.

Koch, ein im Schlunde abgebrochenes Stück einer Guttaperchaöhre ging nach 14 Tagen in erweichtem Zustande durch den After ab. Preuss. 1858—59. S. 155.

Horsburgh's Verfahren, oben beschrieben. Vet. 1842. S. 4. Rep. IV. S. 172.

Tenon, Pansenschnitt bei einer trächtigen Kuh, Heilung. Vet. 1844. S. 59.

Roche-Lubin's Verfahren mit Bäuschchen. Rec. 1849. S. 921.

Lessona, Pansenschnitt bei 2 Kühen, die sich mit Eicheln überfressen hatten, Heilung. Turin 1854. III. S. 95. Rep. XVI. S. 178.

van Haken will den Gastrotome évacuateur bei chronischer Indigestion öfter mit bestem Erfolge angewendet haben. Belg. 1865. Rep. XXV. S. 325. Pansenschnitt wegen Eisen in der Haube. Gött. 1864. S. 257, wegen Indigestion. Belg. 1864. S. 177. u. Vet. 1859. S. 249.

Haubner hält weder Hefte noch Tuch bei der Operation für nothwendig; es quellen nach der Entleerung dennoch Flüssigkeiten heraus, jedoch ohne Nachtheil (?) Dresd. 1859. S. 102.

Obich empfiehlt den Pansenschnitt gegen fremde Körper in der Haut; die Operation wurde 13 mal ohne Nachtheil gemacht, aber doch nur 4 Thiere vollständig hergestellt, weil noch andere Ursachen des Verdauungsleidens vorhanden waren, z. B. Abscesse u. s. w. Woch. 1863. S. 1.

Sechsunddreissigster Abschnitt. Von dem Bauchschnitte.
(Laparotomie.)

Der Bauchschnitt ist meist der erste Act einer andern Operation, welche die Eingeweide des Bauches betrifft; um desshalb bei der Beschreibung dieser Operationen nicht jedesmal sich wiederholen zu müssen, wird der Bauchschnitt als solcher beschrieben.

Die Operationen, bei welchen man mittelst Schnitts in die Bauchhöhle eindringt, sind: der schon erwähnte Pansenschnitt, die Castration weiblicher Thiere und die Exstirpation kranker Ovarien, die Umwälzung des Fruchthälters, der Bauch-Fruchthälterschnitt (sog. Kaiserschnitt), ferner eingeklemmte Brüche, besonders der innere Bruch der Ochsen, Darminvagination u. s. w. Je nachdem ein oder der andere Theil der Baucheingeweide bei den genannten Operationen erreicht werden soll, muss der Bauchschnitt an verschiedenen Stellen des Bauchs vorgenommen werden.

Die Hauptverschiedenheiten in dieser Beziehung sind: 1) der Bauchschnitt in der obern Flanke, 2) in der untern Flanke, 3) in der Mittellinie des Bauchs.

Technik. Oberer Schnitt.

1. Der Bauchschnitt in der obern Flanke (sog. Hungergrube) wird in der Regel als die weniger schwierige oder gefährliche Methode vorgezogen; da die Eingeweide ihrer Schwere nach abwärts drücken, ist hiebei ein heftiges Hervordringen derselben selten zu befürchten, bei Wiederkäuern noch weniger als bei den übrigen Hausthieren, weil der Pansen links und rechts an dieser Stelle liegt. Die Operation beginnt mit einem Schnitte durch die zuvor geschorene Haut, in der Mitte zwischen dem äussern Darmbeinwinkel und der letzten Rippe, 2—3 Zoll unterhalb den Querfortsätzen der Lendenwirbel; die Richtung des Schnitts ist senkrecht, 3—4 Dec.-Zoll lang; die Haut ist durch lockeres Zellgewebe mit den darunter liegenden Aponeurosen verbunden; die erste derselben, welche durchschnitten wird, gehört dem äussern Rippen-Bauchmuskel (*M. obliquus externus*) an und ist dünn; hierauf folgen die lockern Bündel der obern Portion des Darmbein-Bauchmuskels (*M. obliquus internus*), welche fächerförmig von der Hüfte nach vorwärts Vgl. Fig. 130.

und abwärts gehen; je näher der Schnitt am äussern Darmbeinwinkel gemacht wird, um so stärker trifft man diesen Muskel, dessen Fasern durchschnitten werden und sich in der Wunde zurückziehen; in diesem Muskel wird häufig ein Ast der umgebogenen Darmbeinarterie (*Art. circumflexa ilei*) verletzt, den man, um die störende, obwohl unbedeutende Blutung zu beseitigen, durch Torsion, selten durch Unterbindung schliesst. Die innerste Schichte bildet der innere Rippen-Bauchmuskel (*M. transversus abdominis*), dessen dünne Muskelbündel gerade abwärts laufen, somit bei einem senkrechten Schnitte mehr getrennt, als abgeschnitten werden.

Ist man durch schichtenweise geführte Schnitte mit dem geballten Bistouri durch die Bauchmuskel hindurchgekommen, so erübrigt noch, das Bauchfell einzuschneiden; dieses ist von blasser, gelblicher Farbe und lässt oft die dahinter liegenden Eingeweide durchscheinen; da diese dicht anliegen, so muss entweder der Schnitt von aussen nach innen sehr sorgfältig geführt werden, um nicht die Häute des Pansen oder der Gedärme zu verletzen, oder man fasst das Bauchfell mit einer Pincette, hebt es in die Höhe und öffnet es mit einem kleinen Schnitte, den man sofort von innen nach aussen durch Aufschlitzen, die Schenkel der Pincette als eine Art von Hohlsonde benützend, erweitert. Oft lässt sich das Bauchfell durch den eingebrachten Finger nach abwärts leicht zerreissen.

Sobald das Bauchfell eine Oeffnung hat, strömt Luft in die Bauchhöhle, wenn nicht durch Aufblähen der Eingeweide zunächst diese herausgetrieben werden. Bei Thieren, die absichtlich vor der Operation wenig Futter bekamen, sinkt der Pansen durch den Druck der äussern Luft stark zusammen, so dass der obere Theil der Bauchhöhle mehrere Zoll hoch von atmosphärischer Luft erfüllt wird.

Man hat sich Mühe gegeben, durch Andrücken feuchter Tücher, Schwämme u. dgl. das Eindringen der Luft in die Bauchhöhle zu verhindern, allein bei den Manipulationen, welche der Operateur in der Bauchhöhle gewöhnlich vorzunehmen hat, ist es vergeblich; eher liesse sich eine gewisse Menge dieser Luft nach dem Verschlusse der Wunde durch die Naht mit einer Röhre und Saugpumpe oder Spritze herausziehen, allein völlig wird die Entleerung nicht gelingen. Man sieht übrigens die Wiederkäuer selten durch die Irritation des Bauchfells von Eintritt der Luft gefährlich erkranken; es wird ohne Zweifel die Luft allmählig resorbirt, wie man sich durch die Percussion des obern Theils der Bauchhöhle überzeugen kann. Auch Hunde und Schweine sind gegen Verletzungen des Bauchfells und gelegentliches Eindringen von Luft nicht sehr empfindlich; um so mehr ist diess bei den Pferden der Fall, die nach einer solchen Operation meist an heftiger und sehr rasch verlaufender Bauchfellentzündung zu Grunde gehen (vgl. den Abschnitt von der Castration).

2) Der Bauchschnitt in der untern Flanke.

Unterer Schnitt.

Wenn die Operation wegen der Unmöglichkeit zu gebären vorgenommen wird (Kaiserschnitt), so hat man sich zuerst durch das Gefühl zu überzeugen, an welcher Stelle das Junge am deutlichsten gefühlt wird, somit nächst der Bauchwand anliegt; diess kann entweder rechts oder links sein. Ist das Thier gefesselt und der betreffende Hinterfuss nach rückwärts an einem festen Gegenstand (Standsäule oder drgl.) oder an eine Stange gebunden, die ein Gehülfe fest auf den Boden drückt, so scheert man (wenn der Versuch, auch das Mutterthier zu erhalten, gemacht werden soll) die Haare in schiefer Richtung (bei grossen Hausthieren), handbreit unter dem Hüftbein anfangend, schief nach ab- und vorwärts (etwa parallel den falschen Rippenknorpeln) auf 8—10 Zoll in einem zollbreiten Streifen ab, reinigt die Stelle durch Bürsten und führt dann den Hautschnitt in der angegebenen Richtung von hinten nach vorwärts und von oben nach abwärts; man trennt sofort schichtenweise die Bauchmuskel bis zum Bauchfell, schneidet dieses

vorsichtig ein und erweitert die Oeffnung bis zu 8 Zoll und darüber. Hierauf folgt das übrige, dem Zwecke des Bauchschnitts entsprechende Verfahren (z. B. das Einschneiden des Fruchthälters u. dgl.). Wenn beim Durchschneiden der Muskel Arterienzweige (von der *A. epigastrica*) getroffen werden, müssen sie torquirt oder unterbunden werden.

Wäre die Operation gemacht worden in der Absicht, den umgewälzten Fruchthälter mit der Hand zurückzuwälzen, so braucht die Oeffnung vom obern Winkel aus nicht grösser zu sein als 3—4 Zoll.

3) Der Bauchschnitt in der Mittellinie.

Schnitt in der weissen Linie.

Die sogenannte weisse Linie des Bauches wird durch die Vereinigung der Aponeurose des äussern Rippenbauchmuskels der einen Seite mit der anderseitigen in der Medianlinie vom hintern Brustbeinende bis zum Schambein gebildet. Dieser schmale Streifen besitzt weder Nerven noch Gefässe von Bedeutung.

Zur Oeffnung des Bauchs in der Mittellinie muss das Thier auf den Rücken gelegt und die Füsse jeder Seite müssen an die Seitenwände des Bauchs hinaufgezogen werden. Nach Reinigung der Operationsstelle fängt man den Schnitt 1—3 Finger breit hinter dem Nabel an und führt denselben in gerader Linie rückwärts bis zum Euter, so dass derselbe bei grossen Hausthieren 6—8 Dec.-Zoll lang wird. Nach dem Durchschneiden der Aponeurose und des Brust-Schambeinmuskels (*M. rectus abdom.*) kommt man auf das Bauchfell, welches, nach Hertwig's Angabe, gewöhnlich durch die Bauchpresse der operirten Thiere gesprengt, ausserdem aber, wie oben angegeben, von innen nach aussen hinreichend getrennt wird.

Es folgt hierauf die Fortsetzung der Operation, welche überhaupt zum Bauchschnitt Veranlassung gab.

Auch beim Castriren weiblicher Schweine beginnt eine der gebräuchlichsten Methoden (die sogen. chinesische) mit dem Schnitte in der weissen Linie; und dasselbe Verfahren wird von Einigen beim Castriren der Hündinnen mit Erfolg angewendet.

Schliessung der Wunde.

Eine so grosse Wunde, wie sie beim Bauchschnitte gemacht wird, ist schwierig zu verschliessen, besonders wenn nach der 2ten und 3ten Methode das Gewicht der Eingeweide darauf ruht und die Hefte um so mehr zu springen droht, als nicht selten noch Aufblähen, Drücken mit den Bauchmuskeln u. s. w. hinzukommt. Wo durch das Hervordrängen der Eingeweide die Beendigung der Operation zu sehr erschwert wird, kann, besonders bei kleineren Hausthieren, die Aethernarcose angewendet werden.

Bei dem Schnitte in der obern Flankengegend legt man nach Verhältniss 3—4 Hefte ein, die bei Rindvieh und Pferden besser mit einem schmalen Bändchen, als mit Faden gemacht werden; man knüpft jedes Heft an der Seite der Wunde, so dass deren Ränder sich genau berühren, und bedeckt das Thier mit einem Tuche oder einer Decke, damit nicht Fliegen sich an die Wunde setzen oder das Thier mit den Zähnen, den Hörnern u. s. w. daran reiben kann. Einigen Operateuren genügt es, in die Hefte blos die allgemeine Decke zu fassen; andere dagegen halten es für richtiger, auch die Muskel in die Naht hineinzunehmen, indem sie mit einer krummen, an einem Hefte befestigten Wundnadel von innen nach aussen die Bauchwand durchstechen und die Bändchen einziehen.

Beim Heften der Schnitte in der untern Flankengegend und in der Mittellinie ist es ganz unpassend, blos die Haut zu fassen, sondern es müssen die Muskelränder mit in die Naht genommen werden, um desto sicherer dem Ausbrechen der Eingeweide vorzubeugen; ebendesshalb sollen auch die einzelnen Stiche der Knopfnaht näher zusammenkommen und weit vom Wundrande durchgeführt werden. Um die Naht zu sichern, ist es endlich nöthig, eine breite Binde um den Bauch anzulegen, die das Gewicht der Eingeweide tragen hilft und das Ausreissen der

Hefte verhindert. Es könnte auch die Zapfennaht (mit drei Fäden, vgl. S. 70) von Nutzen sein.

Nach Dieterichs soll ein doppelter, gespalteter Leinwandstreifen in die Mitte der Wunde der weissen Linie (beim untern Flankenschnitt in den untern Winkel der Wunde) eingelegt werden, um, nöthigenfalls mittelst einer Röhre, die sich dorthin senkenden Flüssigkeiten aus der Bauchhöhle entleeren zu können.

Die Nachbehandlung sowohl der Wunde, als des allgemeinen Zustandes der operirten Thiere erfordert grosse Aufmerksamkeit und vorsichtige Regelung der Fütterung und Pflege; das Thier soll hinten höher gestellt und der Abgang des Mists und des Harns durch Clystire u. dgl. erleichtert werden.

Literatur. S. die Abschnitte: Gastro-Hysterotomie, Castration der weiblichen Thiere, innerer Bruch und Bauchbruch.

Luscan, Flankenschnitt links bei einer Kalbin mit Invagination des Darms; Hervorziehen desselben und Lösung der Ineinanderschiebung, Heilung. Toul. 1841. S. 39.

Bauchschnitt und Oeffnung des Colon bei einem Hunde mit hartnäckiger Verstopfung; Entfernung von 4 Pfd. harter Excremente, Tod. Es waren noch 16 Pfd. Excremente, hauptsächlich phosphorsaurer Kalk, zurück. Lyon Cpt. v. 1816.

Galy zog durch den Flankenschnitt bei einem Hunde eine 6 Zoll lange eiserne Schnalle aus und Noiret durch eine 3 Zoll grosse Oeffnung in der rechten Flanke ebenfalls bei einem Hunde eine Tischgabel, die derselbe 3 Monate früher verschluckt hatte. In beiden Fällen wurden die Thiere hergestellt. Brogn. chir. III. 93.

Meyer operirte 2 Kühe mit Darmineinanderschiebung durch den Flankenschnitt, rechts in der Richtung des schiefen Bauchmuskels; hierauf wurde das invaginirte Darmstück hervorgezogen, und da es sich nicht lösen liess, dasselbe ausgeschnitten. Die Darmenden wurden umgebogen nach innen, auf einem Papiercylinder aufeinander gepasst und durch Naht vereinigt, die Gekrös-Gefässe wurden unterbunden oder gedreht. Heilung in beiden Fällen nach 5—6 Wochen. G. & H. 1862. S. 64 u. 181. Die Section einer dieser Kühe s. ebd. 1864. S. 278.

Siebenunddreissigster Abschnitt. Von dem innern Bruche der Ochsen.

(Ueberwurf, Verschnüren.)

Definition. Innere Brüche, d. h. solche, welche nach aussen keine sichtbare Geschwulst hervorbringen, kommen an verschiedenen Stellen der grossen Höhlen und bei verschiedenen Hausthier-Arten vor (z. B. Zwerchfellbrüche, ferner Löcher im Gekröse, durch welche ein Darmstück schlüpft, ebenso bei der Winslow'schen Spalte u. s. w.), allein man kennt theils keine Symptome, woran solche Brüche mit einiger Sicherheit zu erkennen sind, theils ist ein mechanisches Verfahren dagegen unausführbar.

Bei den Ochsen findet sich in manchen Gegenden ziemlich häufig eine Zerreissung der am Rande des Beckeneingangs herablaufenden Bauchfellfalte, welche die Gefässe und Nerven des Samenstrangs umgibt und nach unten in den Bauchring tritt; in die daselbst entstandene Oeffnung tritt von vorne nach hinten ein Stück Darm und bleibt in derselben gleichsam aufgehängt; füllt sich das Darmstück mit Futterbrei, so kann es nicht mehr zurückgleiten, es wird eingeklemmt und verursacht dann Störungen, die im Allgemeinen auf Schmerzen im Bauche und Hindernisse in der Bewegung des Futterbreies (Colik, Verstopfung) hindeuten. (vgl. Fig. 166 bei *e*.)

Der Grund, warum diese Krankheitsform an gewissen Orten nicht selten vorkommt, an andern dagegen gar nicht bekannt ist, wird theils in der Oertlichkeit (z. B. Gebirge), theils in der Schlaffheit der vorhandenen Rasse u. dgl. gesucht; allein es ist wahrscheinlich, dass die gewohnte Castrirmethode (durch Abreissen der Samenstränge) von Einfluss darauf ist und dass bei derselben leicht eine Zerrung und Zerreissung der Beckenparthie des Samenstrangs vorkommt.

Metzger versichert, dass nur da, wo das Abreissen der Hoden mit den Zähnen an 2—3 Wochen alten Kälbern üblich sei, der innere Bruch vorkomme. Bei diesem Verfahren schnellen die Ueberreste

des Samenstrangs durch ihre Elasticität in die Beckenhöhle zurück, verkleben mit ihren Wundrändern an einander und verwachsen so, dass später eine Darmparthie darüber fallen kann und wie aufgehängt erscheint. Anstrengungen im Zuge; in bergigen Gegenden, Sturz, Stoss u. drgl. werden als Gelegenheitsursachen bezeichnet. Bass glaubt, dass durch das Drehen des Samenstrangs, ohne zuvor den Samenleiter abgeschnitten zu haben, ein Riss im Bauchfell entstehe, weil der Samenleiter einen andern Weg daselbst mache als die übrigen Gefässe des Samenstrangs.

Es sind somit zwei abweichende Zustände als nächste Ursache des innern Bruchs zu betrachten, nämlich 1) ein Loch oder Riss im Bauchfell an der Samenstrangfalte, und 2) der frei in der Bauchhöhle liegende Rest des Samenstrangs, welcher sich zufällig um die Gedärme schlingt und sie gleichsam wie ein Ligament einschnürt. Der erste Fall verdient den gebräuchlichen Namen: Ueberwurf, der zweite dagegen heisst: Verschnüren.

Dass indessen auch ohne dieses ein innerer Bruch vorkommen kann, beweisen einige, obwohl äusserst seltene Fälle, wo die Zerreissung im breiten Bande des Fruchthälters bei Kühen stattfand und sich daselbst ein Darm einklemmte.

Die Symptome sind: Unruhe, Stampfen mit den Füssen, Niederliegen (auf die kranke Seite), Wedeln mit dem Schwanze, Aufhören des Appetits und Wiederkäuens, vermehrter Puls und Athem; anfangs geht noch Mist ab, später selten und in dunkeln, kleinen Kugeln, mit zähem, manchmal blutigem Schleim umhüllt, selbst blosse Schleimklumpen werden entleert; Schleppen oder Hinken mit dem Hinterfuss der kranken Seite, das Hinaufziehen des Hodensacks, Empfindlichkeit auf Druck in der rechten Flanke, Stellung mit gestrecktem Rücken sind weniger constante Symptome; der entzündliche Zustand bildet sich in einigen Tagen stärker aus, die ruhigen Zwischenzeiten werden kürzer, der Puls kleiner, aussetzend und das Thier stirbt, wenn nicht Hülfe geleistet wird, am Brande oder an Perforation des Darms, oft erst nach 6—8 Tagen.

Zur Sicherstellung der Diagnose ist die Untersuchung durch den Mastdarm nothwendig, bei welcher man, am Rande des Beckeneingangs herabfahrend, die beim Ueberwurf nach hinten durchgefallene Darmparthie als eine empfindliche, teigige Geschwulst von der Grösse eines Apfels bis einer Faust fühlt; meist wird zugleich der Rest der Samenstranggefässe als eine gespannte Schnur wahrgenommen. Die Zerreissung des Bauchfells findet entweder 1) handbreit vom innern rechten Bauchring, oder 2) an der Falte, welche den Samenleiter gegen die Harnblase hin begleitet, statt. Indessen kommt es manchmal vor, dass es nicht ein einfaches Ueberfallen der Gedärme über die entstandene Oeffnung ist, sondern dass sie sich um die Gefässe des Samenstrangs umwickeln, oder umgekehrt, dass die abgerissenen Gefässe den Darm umschlingen und einschnüren.

Dass der innere Bruch fast ohne Ausnahme rechts vorkommt, rührt davon her, dass links der Pansen bis zum Beckeneingang reicht, auch die Gedärme vorzugsweise in der rechten Flanke liegen.

Das operative Verfahren besteht entweder 1) in dem unblutigen Zurückschieben oder Auslösen der Gedärme, oder 2) in dem Abreissen oder Abschneiden der Samenstrangfalte nach vorausgegangenem Bauchschnitte.

Wenn die den Bruch bildende Darmparthie nicht stark mit Futterbrei angefüllt oder eingeklemmt ist, gelingt es manchmal, sie dadurch frei zu machen, dass man den Ochsen einen steilen Berg hinabgehen lässt; durch die Schwere der vor der kranken Parthie liegenden Darmschlingen wird erstere nach vorne und dadurch aus der Bruchöffnung herausgezogen.

1) Vom Mastdarm aus lässt die Reposition sich besonders dann bewirken, wenn noch keine adhäsive Entzündung zwischen dem eingehängten Darm und der Umgebung stattgefunden hat, ferner wenn der Darm nicht sehr angefüllt ist und endlich, wenn derselbe nur einfach durchgefallen, nicht aber von der Schnur des Samenstrangs umschlungen (verschnürt) ist. Das Verfahren, vom Mastdarm aus den Darm zu reponiren, begnügt sich entweder mit diesem Erfolge, wobei indessen Unblutige Methode.

der Darm jederzeit wieder in die gebildete Oeffnung des Bauchfells eindringen, somit ein Recidiv entstehen kann; oder es macht letzteres unmöglich durch Abreissen des Samenstrang-Rudiments. Man führt die geölte Hand in den ohnediess leeren Mastdarm ein und über die Blase hinweg nach dem Beckeneingang, sucht daselbst nach der gespannten Schnur (Samenstrang), fährt an dieser nach abwärts, wo man den übergefallenen Darm als teigige, schmerzhafte Geschwulst fühlen kann; diese sucht man in die Höhe zu drücken und unter Mithülfe der Schwere der vorne liegenden Gedärme vorwärts in die Bauchhöhle fallen zu machen. Eine hinten hohe Stellung begünstigt wesentlich die Befreiung des eingehängten Darms; man kann auch während der Manipulation die Lendengegend des Ochsen stark nach abwärts drücken lassen (durch einen quer herübergehaltenen Stock). Das Abreissen des Samenstrang-Rudiments geschieht auf verschiedene Weise: Metzger führt den Arm bis über den Ellbogen in das Rectum ein, fährt etwas in die Tiefe des Beckens von der rechten zur linken Seite, wo man den Samenstrang bald fühlt, sucht ihn auf den Zeigefinger zu bringen, fährt hierauf vorwärts und strengt ihn an, bis er sich lostrennt. Eisele wendet hiezu einige schnelle, mehr stossende als ziehende Züge nach vor-, rückwärts und unten an. Schenk beschreibt das Abdrücken oder Abreissen der Samenstrangfalte folgendermassen: die eingeführte Hand wird geballt und macht eine über das Samenstrang-Rudiment hinweggleitende drehende Bewegung nach rechts und unten, so dass die Hand einen Halbkreis beschreibt und unterhalb des Rudiments durch (?) die von diesem gebildete Oeffnung wieder hervortritt. Dieses kommt dann auf die Handwurzel zu liegen und indem man die Faust merklich nach aussen und in die Höhe dreht, um das Abgleiten zu verhindern, zieht man langsam nach links und hinten, worauf es leicht gelingen soll, das Rudiment an seinem Anheftungspunkt nächst des Bauchrings abzulösen oder auszuschlitzen. Gierer dagegen gibt an, das Samenstrang-Rudiment mit dem Daumen, der fest von hinten nnd möglichst rechtshin an die Schnur angesetzt wird, durch immer stärkeres Drücken von seinem Anheftungspunkt loszutrennen. Dieses Absprengen der Samenstrangfalte ist ein von Quacksalbern längst geübtes Verfahren und unter dem Namen „Aufschnüren" bekannt.

Das Verschwinden der Geschwulst, ein oft hörbares Gepolter im Darm, die Ruhe des Thiers und der baldige Abgang von Mist und Harn lassen auf die gelungene Reposition schliessen; ist aber, wie Eisele mehrmal beobachtete, eine Invagination des Darms zugleich vorhanden, so dauern die Krankheitssymptome fort und nöthigen in der Regel zum Schlachten des Thiers.

2) Die blutige Operation bleibt der letzte Heilversuch; sie hilft radical, da bei ihr die Veranlassung der Einklemmung des Darms (die Samenstrangfalte) zerstört wird; sie ist ferner anwendbar und angezeigt bei beginnender Verwachsung der übergefallenen Gedärme, bei Umschlingungen derselben und bei gleichzeitiger Invagination.

Schon Oesterlen hat die Ablösung des Samenstrangs von der Flanke aus angegeben; nachdem auf die früher beschriebene Weise der Bauchschnitt in der rechten Hungergrube gemacht ist, führt man die rechte Hand in die Bauchhöhle ein, sucht die Bruchstelle am Beckeneingange auf und den Finger neben den Gedärmen in die Oeffnung des Bauchfells zu bringen, sodann durch Druck nach abwärts die Samenstrangfalte aus dem Bauchringe zurückzuziehen und durchzuschlitzen.

Blutige Methode. S. Anker hat ein schmales, geknöpftes, hackenförmiges Messer zum Abschneiden des Samenstrang-Rudiments empfohlen; nach Oeffnung der Bauchhöhle führt A. die Hand ein, zerreisst das Netz, um an die blosen Gedärme zu kommen, sucht dann die Bruchstelle auf, führt sofort das Messer, von den Fingern bedeckt, an die Einschnürung, legt es an den gespannten Samenstrang über, oder besser

unter der eingeklemmten Darmparthie an und schneidet jenen nach dem gegenübergehaltenen Daumen zu durch. Die Gedärme werden nun entweder durch ihre Schwere frei, oder mit der Hand vollends gelöst und an ihre frühere Stelle zurückgebracht. Man untersucht sodann mit der Hand die linke Seite, ob sich nicht zufällig auch eine Einschnürung oder eine Spalte daselbst befindet, die sofort gleichzeitig zu operiren wäre. Die Bauchwunde wird durch die Knopfnaht (nach Anker blos die Haut, ohne die Muskel) geschlossen, eine Gurte darüber gelegt, das Thier einige Tage knapp gehalten, allenfallsiges Aufblähen durch die gewöhnlichen Mittel beseitigt und der allgemeine Zustand des Thiers sorgfältig überwacht. War hingegen bei der Operation trübes, übelriechendes Serum in die Bauchhöhle ergossen, so ist kein günstiger Erfolg zu erwarten.

Literatur. Oesterle, dissert. de hernia interna bobus vectariis familiari. Tubingae 1810. (Ueb. in Teuffel's Magazin 1. Bd. S. 74.)

S. Anker, prakt. Abhandlung und Heilung des Ueberwurfs. Bern 1824. Hält das Zurückbringen des Darms vom Mastdarm aus für unausführbar.

Rychner, Bujatrik II. S. 149, beschreibt die Taxis, ohne das Absprengen des Samenstrangs zu erwähnen.

Böhm: über den inneren Bruch der Ochsen. Rep. I. S. 57 (1840). Aichele ebend. S. 135. Eisele ebend. S. 217. Metzger, Rep. VII. (1846) S. 113 (300 Fälle, darunter nur 5 mit Flankenschnitt). Löble, Rep. X. (1849) S. 11.

Müller in Schweiz. XI. 1843. Kaufmann ebd. 1852. S. 241.

Gierer in Woch. 1853. S. 113. Schenk ebd. 1854. S. 5, 14. Schneider i. Kr. 1848. S. 83.

Bass u. Lepper: innerer Bruch in England beobachtet und durch den Flankenschnitt operirt. Vet. Recd. IV. 1848. S. 32.

Gierer beschreibt sein Verfahren, den eingeklemmten Darm vom Mastdarm aus loszumachen und den Samenstrang abzudrücken in Rep. XIX. S. 31.

Maier, 5 Fälle mit Herstellung, durch den Mastdarm operirt. Rep. XXI. S. 282. Ein Fall bei einer Kuh, durch die Section bestätigt. ebd.

Kohler bei einem Ochsen, Abschwären eines Stücks vom Hüftdarm, Erguss von Futterbrei in die Bauchhöhle, Tod. Rep. XXI. S. 277.

In Bayern scheint die Operation des innern Bruchs häufig gemacht zu werden; Strauss hat 110 Fälle durch den Flankenschnitt operirt, worunter 11 todt. Der Samenstrang musste manchmal durchschnitten werden, weil er sich nicht abreissen liess. Der innere Bruch komme auch bei Schafen vor. Mchn. 1862. S. 169. Feser sah den Bruch auch bei Vieh, welches noch nicht gearbeitet hatte; schreibt ihn ebenfalls fehlerhafter Castration zu. München 1861. S. 59.

Achtunddreissigster Abschnitt. Von der Operation des Nabelbruchs.

Die Nabelbrüche sind meist angeboren, obgleich zur Zeit der Geburt schwer wahrnehmbar, erst nach dem Abfallen der Nabelschnur werden sie bemerkt; sie dehnen sich später durch den Druck der Eingeweide aus und erreichen dadurch die Grösse eines Apfels, einer Faust und darüber. Zerren am Nabelstrang, knappes Abreissen u. dgl. sollen auch Anlass zu Brüchen geben. Sie werden am häufigsten bei Pferden und Hunden beobachtet, ohne Zweifel, weil man die übrigen Hausthiere, wenn sie einen solchen Fehler haben, nicht aufzieht. Den Inhalt bilden meist Schlingen des dünnen Darms (nach Hertwig Theile des Colon und Coecum), welcher bei Fohlen den untersten Theil der Bauchhöhle einnimmt; selten findet man Parthien des Netzes, des Urachus oder der Nabelvene darin. *Entstehung.*

Die Entstehung der Nabelbrüche reicht meist in die Foetalperiode zurück; der Nabelring, welcher sich frühzeitig schliesst und nur den Nabelgefässen und dem Urachus Durchgang lässt, bleibt mehr oder weniger offen und es kann selbst ein beträchtlicher Theil der Gedärme ausserhalb des Bauchs bleiben, deren Continuität mit den in der Bauchhöhle liegenden Därmen die Verwachsung des Nabelrings ver-

hindert. Die Haut, welche den Bruchsack überzieht, ist meist durch ihre Ausdehnung verdünnt, obgleich bei Fohlen von etlichen Monaten mit langen Haaren bedeckt; besonders dünn ist die Stelle der Narbe des Nabels. Beim Drücken fühlt man den verschiebbaren Inhalt des Bruchsacks als eine bald elastische, bald mehr teigige Masse (Luft, Futter), in der Tiefe fühlt man ferner die Nabelöffnung, die entweder rundlich ist, so dass 2—3 Finger darin Raum haben, oder eine Längenspalte von 1 und mehr Zollen bildet; die Ränder dieses Lochs bestehen aus den auseinandergewichenen, sehr starken Faserbündeln der weissen Linie. Das innere Blatt des Bruchsacks ist von dem Bauchfell gebildet und wo es zu fehlen schien, war es mit dem Bruchinhalt verwachsen.

Bei der horizontalen Richtung des Körpers drängen sich die Eingeweide in den Nabelring und den Bruchsack, wenn dagegen das Thier auf den Rücken gelegt wird, treten die Gedärme entweder von selbst in die Bauchhöhle zurück, oder können durch Drücken, Kneten u. s. w. reponirt werden; ziehen die Gedärme hiebei den Bruchsack nach sich, so sind sie mit dessen innerer Fläche verwachsen.

Diejenigen Nabelbrüche, welche schon bei der Geburt des Thiers bemerklich sind, verschwinden am ehesten von selbst; wenn dagegen zu jener Zeit der erweiterte Nabelring nur mit erschlafftem Gewebe bedeckt ist, das dem Druck der Gedärme nicht genug Widerstand leistet, so scheint der Bruch erst 8—14 Tage nach der Geburt zu entstehen und wird nach und nach grösser. Auch diese Brüche können nach einigen Monaten, durch die Vergrösserung des Colon durch gröbere Nahrung, anfangen sich zu verkleinern und allmählich verschwinden, weil das auf der untern Bauchwand liegende Colon zu viel Durchmesser besitzt, um durch die Bruchöffnung zu passiren und die dünnen Därme sich in den obern Theil der Bauchhöhle zurückziehen. Sobald aber der Bruchsack nicht mehr ausgedehnt wird, fängt er von selbst an, zu verschwinden und ebenso verengt sich die Bruchöffnung und schliesst sich zuletzt. Manchmal bleibt in dem beutelähnlichen Bruche noch längere Zeit seröse Flüssigkeit aus der Bauchhöhle zurück.

Behandlung durch chirurg. Mittel.

Die Behandlung der Nabelbrüche z. B. bei Fohlen beruht entweder 1) auf einem anhaltenden Drucke, welcher den Bruchinhalt zurückhält, oder 2) auf der Vernichtung des Bruchsacks, endlich 3) auf der Verschliessung der Bruchöffnung.

1) Zu den leichten Mitteln gehören kalte und adstringirende Waschungen, Pechpflaster und Zirkelbinden, mit einem starken Tampon auf den Bruch; wirksamer sind die Einreibungen einer Cantharidensalbe, das mehrmalige Bestreichen des Bruchsacks mit verdünnter Schwefel- oder Salpetersäure, das 1—2malige Bestreichen mit concentrirter Salpetersäure, die Anwendung des Feuers. Die Geschwulst, welche durch diese Mittel erregt wird, drängt die Eingeweide zurück und gestattet dem Bruchsack, sich zusammenzuziehen; wirkt das Mittel zugleich ätzend, so wird die Haut des Bruchsacks lederartig, schrumpft zusammen und fällt nach einiger Zeit mortificirt aus; die hiebei vor sich gehende Vernarbung trägt wesentlich dazu bei, den Bruchsack zu verkleinern und zuletzt verschwinden zu machen. Allein, wenn diese Mittel zu stark wirken, bringen sie theils eine Entzündung und Verwachsung des Bruchinhalts mit dessen innerer Fläche hervor, welche die spätere Operation sehr erschwert, theils kann bei zu frühem Abfallen des abgestorbenen Hautstücks ein Austreten der Gedärme stattfinden, welches — wenn es einige Zeit unbemerkt bliebe — den Tod des Thiers nach sich ziehen würde.

Operatives Verfahren.

2) Die Vernichtung des Bruchsacks (ohne Betheiligung der Bruchöffnung) geschieht entweder a) mittelst Unterbindung, Abnähen u. s. w., oder b) mittelst Kluppen. Dieses Verfahren gewährt besonders bei grossen Bruchöffnungen keine vollständige Sicherheit, da die hervordrängenden Eingeweide sich nach einiger Zeit aus der sehr dehnbaren Haut einen neuen Bruchsack bilden können.

Nachdem die durch Diät vorbereiteten jungen Thiere auf den Rücken gelegt

worden, lässt man ihre Füsse gerade in die Höhe halten (mit einer Stange), wodurch die Gedärme oft schon von selbst in die Bauchhöhle zurücktreten, oder aber mittelst Kneten leicht reponirt werden können (eine bedeutende Anstrengung des Thiers mit der Bauchpresse macht sie aber ebenso leicht wieder hervordringen); hat sich der Operateur überzeugt, dass der Bruchsack einen leeren Beutel bildet, so kann er denselben, wenn er klein und die Haut nicht sehr dick ist, mit einer starken Ligatur dicht an der Bauchwand umfassen und möglichst fest zuziehen. Es ist zweckmässig, in diesem Falle die zur Ligatur benützte Schnur mehrmals in der Art herumzuwickeln, dass man hiebei an der entferntesten Stelle anfängt und blos die Haut in die Ligatur zu fassen sucht (ohne den inneren Bruchsack); die Schnur wird sodann nach dem Bauche zu mehrmal umgewickelt, wodurch der Bruchsack die Gestalt eines umgekehrten Pistills bekommt. Der unterste Theil des abgeschnürten Bruchsacks wird anschwellen und später absterben, während die zunächst am Bauche befindliche Parthie desselben sich entzündet, eitert und allmählig vernarbt. Sollte die Wirkung dieser Ligatur nicht hinreichen, so legt man nach etlichen Tagen eine neue Schlinge dicht über derselben fest an, und wiederholt diess nach Bedürfniss, bis die ganze unterbundene Parthie abfällt, wozu 10—12 Tage erforderlich sind. Einfache Ligatur.

Das Durchstechen einer oder mehrerer Nadeln quer durch den Bruchsack und Anlegen einer Ligatur zwischen den Nadeln und dem Bauche soll das Abgleiten der Ligatur verhindern. hinter Nadeln.

Ist der Bruchsack zu gross, um in eine einzige Ligatur genommen zu werden, so durchsticht man ihn in der Mitte und dicht am Bauche mit einer doppelt eingefädelten Nadel, und führt den einen Faden nach vorne, den andern nach hinten, schliesst jede dieser beiden Schlingen fest und theilt damit den Sack in zwei Hälften. Getheilte Ligatur.

Es ist bei voluminösen Brüchen manchmal nöthig, die sog. Schusternaht (mit Gegenstichen) als Ligatur zu benützen, d. h. den Bruchsack an 2—3 und mehr Stellen zu durchstechen, durch dieselben Löcher einen andern Faden zurückzuführen und zuerst die einzelnen Stiche, endlich das Ganze sowohl vorne als hinten so stark als möglich zusammenzuschnüren, wodurch die Ligatur bei zwei Stichen in drei, bei drei Stichen in vier Abtheilungen zerfällt. Bernard hat hiezu eine besondere Zange angegeben; er lässt das Fohlen auf den Rücken legen und die Füsse mit einem Strick nach der Decke des Stalls hinaufziehen; er fasst dann den Bruchsack an seiner Spitze und überzeugt sich, dass sein Inhalt in die Bauchhöhle zurückgetreten ist, scheert die Haare ab und legt dicht am Bauche seine Zange an, welche 1 Fuss lang ist und an den vordern Armen eine 7 Zoll lange, $^1/_2$ Linie breite Durchbrechung besitzt, die je von 4 zu 4 Linien Entfernung auf 1 Linie erweitert ist. Durch diese Erweiterung wird, nachdem die Zange angelegt und mit einer Schraube festgestellt ist, die Wundnadel in der Art durchgestochen, dass die zweite Nadel von der entgegengesetzten Seite herkommt, während die erste noch in der Wunde steckt. (Hiedurch wird vermieden, dass die zweite Nadel sich in dem Faden der ersten Nadel fängt und diesen mit zurücknimmt.) Wenn die Stiche von beiden Seiten durchgeführt sind, zieht man vor und hinter dem äussersten Stiche die Fäden fest zusammen, entfernt sofort die Zange und lässt das Thier aufstehen. Schuster-Naht.

Kuhn's Nadel vereinfacht diese Naht sehr, sie ist gerade und steckt in einem Heft von Holz, das Oehr ist in der Mitte; man sticht die eingefädelte Nadel durch, zieht den Faden aus dem Oehr, bringt den andern Faden an seine Stelle und zieht die Nadel dann zurück.

Mangot hat eine länglich-viereckige Bleiplatte, die in der Mitte ein grösseres und an den vier Ecken vier kleinere Löcher hat, empfohlen; er legt die Platte auf den Bruch, zieht den Sack durch die mittlere Oeffnung hervor, näht mit fortlau- Naht u. Bleiplatte.

fenden Stichen den Bruchsack dicht über der Platte (am liegenden Thiere) zusammen, und sticht zwei hölzerne Stifte unter der Naht durch; er schneidet sofort den abgenähten Beutel ab und befestigt die Bleiplatte mit vier Schnüren, die von den Ecken aus auf dem Rücken des Thiers zusammenlaufen. Hiedurch wird die Platte an dem Bauche angedrückt erhalten und hindert das Hervordringen der Eingeweide. Hamont hat statt der Stifte eine Zapfennaht über der Bleiplatte angebracht und versichert, von 300 operirten Fällen (meist 3—4 Monate alt) nur 4 am Starrkrampf verloren zu haben. Dieser trat erst ein, nachdem das Hautstück abgefallen war und während die Wunde ein schönes Aussehen hatte.

Kluppen. 2) Das Anlegen einer Klammer oder Kluppe ist besonders bei grossen Brüchen angezeigt, weil der Druck auf die beiden Hautfalten in der Kluppe gleichförmiger vertheilt und anhaltender ist als bei Ligaturen. Man legt die Kluppe, deren Länge den Bruchsack überragen muss, in der Längenrichtung so fest als möglich an und schneidet entweder das vorstehende Hautstück ab oder lässt es zurück, bis es mit der Kluppe abfällt. Hiebei ist zu bemerken, dass die Kluppen am Bruchsack abwärts streifen können, somit nicht mehr dicht am Bauch anliegen, wogegen man Stifte theils unterhalb der Kluppe (das Thier stehend gedacht), theils in der Kluppe selbst durchgestochen hat.

Bordonnat hat eine eiserne Kluppe construirt, deren eine Hälfte innen hervorstehende Spitzen besitzt, welche in entsprechende Vertiefungen der entgegengesetzten Hälfte passen, so dass die Haut wie durch einen Rechen oder Kamm durchstochen ist; dergleichen Instrumente können durch Schrauben an beiden Enden nach Bedürfniss fester zusammengedrückt werden und fallen gewöhnlich vom 9.—15. Tage ab.

Um zu verhindern, dass solche Kluppen nicht durch ihre Schwere die Haut vom Leibe abwärts ziehen, kann man sie nach Art der Bleiplatte von Mangot mit zwei über den Rücken gezogenen Schnüren festhalten; dagegen können lange Kluppen (besonders von Holz) durch ihren Druck die vordere Parthie des Schlauchs männlicher Fohlen beschädigen.

Naht der Bruchränder. 3) Die directe Verschliessung der Bruchöffnung (des Nabelrings) kann nur auf blutigem Wege bewirkt werden; man nennt sie die Radicaloperation, weil sie die zum Bruch Anlass gebende Oeffnung (Erweiterung, Spalte) durch Zusammenhalten ihrer Ränder vernichtet. Sie wurde bei sehr grossen Brüchen, bei Einklemmung, besonders aber bei solchen Brüchen, deren Inhalt mit der innern Fläche des Bruchsacks verwachsen ist, endlich in Fällen, wo die andern Methoden ohne Erfolg geblieben waren, empfohlen; bleibt aber immer ein gefährliches Mittel, weil in vielen Fällen tödtliche Bauchfellentzündung eintritt.

Das Thier liegt bei der Operation auf dem Rücken; die Haut des Bruchsacks wird der Länge nach eingeschnitten, hierauf dasselbe an dem Bruchsack selbst ausgeführt, während zugleich die Gedärme mit der linken Hand oder durch einen Gehülfen in der Bauchhöhle zurückgehalten werden. Sind die Gedärme mit der serösen Auskleidung des Bruchsacks verwachsen, so sucht man sie mit den Fingern oder dem Hefte des Bistouri loszumachen, oder präparirt sie sorgfältig ab und schiebt sie in die Bauchhöhle zurück. Die Ränder des erweiterten Nabelrings sind meist strangartig, sehnig, und müssen entweder durch 2 Linien tiefe Einschnitte scarificirt, oder der Länge nach durch Abschneiden eines dünnen Streifen frisch gemacht werden; wenn die beiden Winkel des Bruchrings rundlich wären, können sie $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Zoll eingeschnitten und ihre Ecken abgetragen werden, um der Wunde eine längliche Gestalt zu geben. Wenn diess geschehen, sucht man die scarificirten Seitenränder des Nabelrings durch die Knopfnaht zu vereinigen, wozu schmale Bändchen den Fäden vorzuziehen sind; die Stiche werden nahe beisammen und tief in die Wundränder angelegt, und diese zuletzt so nahe zusammengezogen, dass

sie sich genau berühren. Die Schleifen der Bändchen werden auf die eine Seite der Wunde gerichtet und zuletzt wird die äussere Hautwunde durch einige Hefte geschlossen. Es ist zweckmässig, eine passende Gurte ringsum anzulegen, weil schon beim Aufstehen des Thiers von der Streu die Hefte zu sehr angespannt werden können.

Die Nachbehandlung erfordert grosse Aufmerksamkeit, weil die in die Bauchhöhle eindringende Luft bei Pferden gerne Peritonitis erzeugt; ausserdem können die Hefte zu früh ausreissen und ein neuer Vorfall der Gedärme folgen.

Um die Oeffnung des Bauchfells zu vermeiden, habe ich bloss die äussere Haut des Bruchsacks gespalten, sie von dem darunter liegenden Zellgewebe lospräparirt und letzteres (ohne einzuschneiden) durch die Bruchöffnung in die Bauchhöhle hinein umgestülpt, sofort die Ränder durch die Naht vereinigt. Es dient hiebei der innere Theil des Sacks als Mittel, die abnorme Oeffnung zu verstopfen.

Literatur. Unblutiges Verfahren: Klebverband nach Guilmot, Belg. 1845. Kent bestrich mit Cantharidentinctur oder Salbe, Pechpflaster. Vet. 1841. Gemmeren, Küsener u. A. Bestreichen mit Schwefelsäure, G. & H. 1849. S. 78. Dayot Bestreichen mit Salpetersäure. Rec. 1848. S. 778. 1849. S. 395 u. folg.

Auch Hertwig zieht bei Nabel- und Bauchbrüchen die Unterbindung oder das Bestreichen mit Schwefelsäure der blutigen Operation vor. G. & H. 1859. Träger zieht den Bruchsack durch einen Ring von passender Grösse hervor und unterbindet zwischen dem Ring und Bauch. Marlot, Heilung von 10 Fällen durch Bandage, in 32 Tagen. Rec. 1857. S. 681.

Lancelot, Nabelbrüche durch unvollständige Obliteration des Urachus bei Kälbern und Ziegen; der Sack enthielt Harn. Lyon, Cpt. v. 1822.

Mangot, Methode mit der Bleiplatte und 2 Stiften, beschrieben Journ. prat. 1826. S. 295.

Girard: anatom. Beschreibung der N., behauptet, sie können nicht den Urachus oder Nabelvene enthalten, noch Netz. Rec. 1828. S. 24.

Benard: über Füllenkrankheiten (Nabelbrüche), Abnähen mit Hülfe einer gefensterten Zange. Rec. 1828. S. 1.

Thibeaudeau: Anwendung der Zapfennaht und Kluppen, lässt die Kluppen daran, bis sie abfallen. Rec. 1831. S. 94.

Marlot: Abnähen mit der Bleiplatte und der verbesserten Zange von Plasse. Rec. ebd. 1857.

Combe: für eiserne Kluppen mit 4 Löchern, durch welche eine Naht gezogen wird. Echo medic. 1859. S. 195.

Kühn's Nadel, beschrieben und abgebildet von Hertwig. G. & H. 1835. S. 97.

Tombs: Abbinden mit durchgesteckten Nadeln. Vet. 1841. S. 206.

George: Nabelbruch bei einem Maulthier, Netz enthaltend, operirt. Toul. 1842. S. 303.

Gaven: gerade hölzerne Kluppen. Lyon 1846. S. 72; Bordonnat: Klammer mit Spitzen, ebd. S. 406.

Hamont: zahlreiche Operationen mit der Bleiplatte und Zapfennaht. Rec. 1848. S. 778.

Delafond u. Mignon: Offenbleiben des Urachus bei Nabelbrüchen, ebd. S. 856.

Leguff: Unterbindung mit einer in Salmiakgeist getauchten Schnur (107 Fälle). Rec. 1849. Lyon 1849. S. 580.

Fässler: Unterbindung, Klammern und Aetzung bei verschiedenen Fällen. Kr. 1849. S. 357.

Dayot: Fälle von Tetanus bei der Anwendung von Klammern und Ligatur. Rec. 1850. S. 91.

Marshall: Anwendung von Klammern. Vet. 1850. S. 24.

Favre empfiehlt eiserne Charnier-Kluppen mit Stellschrauben, Abfallen in 10—12 Tagen, Vernarbung schon eingetreten. Berl. 1863. Rep. XXIV. S. 315.

Benkert: Nabelbrüche bei kleinen Hunden mit eiserner Charnierkluppe, bei älteren Hunden durch den offenen Schnitt geheilt. N. & V. 1846. S. 57.

Neununddreissigster Abschnitt. Von der Operation der Bauchbrüche.

Brüche, die an irgend einer Stelle der Bauchhöhle durch eine Zerreissung der Bauchwand entstanden sind, nennt man Bauch- (Flanken-) Brüche. Sie entstehen meist durch eine äussere Gewalt, z. B. Hufschlag, Stoss mit dem Horn, Sturz auf hervorragende Körper; manchmal durch zu starke Ausdehnung des Bauchs von innen, z. B. bei der Trächtigkeit, Fruchthälter-Wassersucht u. dgl.; ihre Grösse Definition.

ist sehr verschieden, oft nur wie eine Nuss oder Apfel (z. B. nach einem Hornstoss), mit rundlicher Oeffnung in den Muskeln, oder aber wie ein Brodlaib und noch grösser, mit einer langen Spalte in der Bauchwand; ihr Inhalt richtet sich nach der Stelle und den dahinter liegenden Eingeweiden. Wenn sie längere Zeit gedauert haben, sind sie mehr dem Auge widrig als gefährlich, da selten eine Einklemmung beobachtet wird. Da die Bauchbrüche meist plötzlich entstanden sind, fehlt ihnen die innere Auskleidung vom Bauchfell; die ausgetretenen Eingeweide liegen somit in der Regel unmittelbar unter der Haut, in dem Zellgewebe, mit welchem sie, jedoch sehr selten, verwachsen.

Behandlung. Frische Bauchbrüche erfordern nur dann Beseitigung der entzündlichen Symptome an der verletzten Stelle (kalte Umschläge, adstringirende Waschungen u. s. w.), wenn die Symptome heftig sein sollten, ausserdem trägt die Anschwellung, die selbst durch reizende Mittel verstärkt werden kann, viel zum Zurückdrücken der Eingeweide bei; sodann versucht man, durch einen Druckverband die mit der Hand in die Bauchhöhle zurückgebrachten Eingeweide zurückzuhalten, da aber Gurten u. dgl. bald locker werden, so muss man später auf Pechpflaster, Cantharidensalbe, Bestreichen mit conc. Schwefelsäure (in Strichen) u. s. w. übergehen.

Operation. Endlich kann die Operation in gleicher Weise wie bei den Nabelbrüchen, d. h. entweder mittelst Abbinden und Anlegen von Klammern, oder durch Oeffnen des Bruchsacks und Zusammennähen der Wundränder ausgeführt werden. Letzteres Verfahren verspricht bei frischen Bauchbrüchen noch am ehesten Erfolg, bleibt aber immer gefährlich; desshalb hat Leblanc versucht, den Hautschnitt wegzulassen und während die Eingeweide zurückgehalten werden, mit einer grossen Nadel die Hautfalte sammt den Bauchmuskeln zu durchstechen und die Zapfennaht anzulegen. Serres schneidet bei frischen Brüchen, die operirt werden sollen, zuerst die Haut durch, lässt die Eingeweide mit einem Tuche zurückhalten und vereinigt die Wundränder mit der Kürschner- oder der Zickzacknaht. Auch die Haut wird mit der fortlaufenden Naht geschlossen und das Thier je nach der Stelle des Bruchs bald vorne, bald hinten höher gestellt. Bei alten Brüchen müssen nach dem Hautschnitte die Wundränder aufgefrischt werden, wozu das Schaben besser taugt als das Scarificiren oder Ausschneiden; die Vereinigung der Wundränder erfordert bei grossen Oeffnungen die Zapfennaht und wohl noch eine Binde, welche anhaltend die Bruchstelle unterstützt. Knappe Fütterung ist wesentlich bei der Nachbehandlung der Bauchbrüche. Ein tödtlicher Ausgang wird theils durch die Ausbreitung der Entzündung von der operirten Stelle aus auf die benachbarten Eingeweide, theils durch Bauchfellentzündung in Folge des Luftzutritts herbeigeführt; ausserdem kann aber auch der Bruch wieder hervortreten, wenn die Verschliessung der Bruchöffnung nicht gelungen ist.

Literatur. Leblanc: Zapfennaht ohne Hautschnitt. Rec. 1826. S. 413.
Brogniez: zwei Fälle, Heilung durch Tampon und Pechpflaster. Belg. 1842. S. 194.
Klinik von Toulouse: veraltete Bauchbrüche, Zapfennaht und Bandage darüber; Heilung eines Fohlen, Tod einer Stute. Toul. 1845. S. 433.
Broad: Heilung eines frischen Bauchbruchs durch Naht mit Draht. Vet. 1847. S. 624.
Serres: über Bauchbrüche. Toul. 1854. Rep. XVI. S. 55 u. 152.
Rademacher: Heilung eines Pferds durch Schwefelsäure und Druckverband. G. & H. 1841. S. 476.
Hochenleiter: Heilung einer Kuh mit Scharfsalbe. Woch. 1850. S. 62.

Vierzigster Abschnitt. Von der Operation des Schenkelbruchs.

(Hernia cruralis.)

Vorkommen. Schenkelbrüche sind so selten bei unsern Hausthieren, dass selbst über ihre Möglichkeit verschiedene Ansichten bestehen. Girard fils suchte aus der anato-

mischen Beschaffenheit der Bauchaponeurosen zu beweisen, dass Schenkelbrüche beim Pferde unmöglich seien; da man sie aber doch bei Hunden fand, so schloss Girard daraus, dass es nicht die horizontale Richtung des Körpers sei, welche Schenkelbrüche unmöglich mache.

Neben der Austrittsstelle der Cruralarterie und Vene, zwischen dem Poupart'schen Bande und dem Schambein kann ein Darmstück hervordringen, das sodann unter der Schenkelbinde (*Fascia lata*) liegt, welche eine Fortsetzung der Aponeurose des äusseren Rippenbauch-Muskels (*M. obliquus externus*) ist. Der Schenkelbruch ist somit eine Art von Bauchbruch, der jedoch nicht blos von der Haut, sondern auch von der Aponeurose des Hinterschenkels bedeckt ist. Bei neugeborenen Thieren scheint das Durchpressen der Eingeweide durch den Schenkelring am ehesten während schwerer Geburten, bei welchen das Hintertheil des Foetus fest im Becken stecken bleibt, stattzufinden; bei ältern Thieren soll Anstrengung im Zug, Ausglitschen und Auseinanderspreitzen der Hinterschenkel Veranlassung zum Schenkelbruch geben; das Bauchfell ist nicht immer zerrissen, sondern kleidet manchmal den Bruchsack aus, der sich zwischen dem Poupart'schen Bande und dem dünnen Einwärtszieher des Schenkels (innerer Darmschenkelbein-M. *M. sartorius*) befindet, allein wenig in die Augen fällt. Die an der innern Schenkelfläche dicht am Becken sich bildende Geschwulst ist teigig, flach und wenig schmerzhaft; sie verschwindet von selbst, wenn das Thier auf den Rücken gelegt wird, oder lässt sich mit der Hand zurückdrängen. Das Thier geht mit den Hinterfüssen gespannt oder lahm und zeigt, wenn der Bruch eingeklemmt wird, die Symptome der Colik, Darmentzündung und des Brandes.

Lafosse gibt die Operation des Schenkelbruchs wie folgt an: man soll, nachdem das Thier auf den Rücken gelegt worden, den Bruch durch Drücken mit der Hand zurückbringen, sodann die Haut einschneiden und das Poupart'sche Band mit dem inneren Darmschenkelbein-Muskel in ähnlicher Weise zusammenheften, wie bei Bauchwunden. Die Oberfläche des Bruchsacks wird mit Cantharidensalbe bestrichen und das Thier 8 Tage stehend erhalten.

Séon gibt an, einen Schenkelbruch von der Grösse einer Faust, der sich bis zum Hinterknie hinab erstreckte, nach der Reposition durch ein grosses Pechpflaster zurückgehalten und geheilt zu haben; es ist jedoch nicht mit Sicherheit anzunehmen, ob hier wirklich ein Bruch vorhanden war.

Literatur. Lafosse: Cours d'hippiatrique 1772. S. 246. Uebersetzung von Knobloch III. S. 132. L. sagt daselbst, er habe den Schenkelbruch mehrmal operirt, obgleich nicht immer mit demselben Erfolge.
Girard fils: Mémoire sur les aponeuroses abdominaux in den Archives générales de médécine. Tome III. S. 67. Bemerkungen daraus in Alf. Cpt. r. 1822. S. 20 u. 1823. S. 14.
Lafond: Schenkelbruch bei einer Eselstute, geheilt durch Kluppen. Lyon. Cpt. r. 1823. S. 41.
Séon: Hernia cruralis bei einer Stute; Mémoires de la Société vétér. de Calvados. Tome II. 1834.
Sevrier gibt an, Schenkelbrüche seien häufig; heilt sie ohne Operation. Rec. 1850. S. 971.
Dandrieu: Hernie oder Vorfall der Harnblase in den Schenkelring bei einer Kuh, in Folge Geburtsanstrengung; Vorfall des Uterus, Tod. Rec. 1827. S. 549.

Einundvierzigster Abschnitt. Operation an der Scheide und dem Euter.

Die Scheide ist ähnlichen chirurgischen Krankheiten ausgesetzt wie der Mastdarm und After, z. B. der Atresie, dem Vorfall, den Polypen, den Fisteln, und es findet im Allgemeinen dasselbe operative Verfahren statt, wie es im nachfolgenden Abschnitte beschrieben wird.

Die Verschliessung der Scheide ist entweder angeboren oder erworben; letztere ist selten vollständig und hat meist eine schwere Geburt, Verletzung und

Entzündung der Scheide zur nächsten Ursache. Nelson operirte eine Kalbin, deren Scheide 2 Zoll über der Einmündung der Harnröhre verschlossen war; er stach einen Trokar durch das Hinderniss und erweiterte die Oeffnung mit dem Messer; es floss eine grosse Menge zähen Schleims aus, der sich hinter der operirten Stelle angehäuft hatte (Vet. 1848. S. 41). Einen ähnlichen Fall beschreibt Hamm; er fand die Scheide bei einer Kalbin, die am Gebären war, völlig verschlossen (doch war das Thier trächtig geworden!), die vorhandene Klappe hatte am Rande 1/2 Zoll, in der Mitte 1/4 Zoll Dicke und wurde durchschnitten (G. & H. 1842). With (Chir. 284) bildet ein zweischneidiges, aus der Hülse gerade hervorzuschiebendes Messer zu dieser Operation ab; indessen kann ein zweischneidiger Trokar dasselbe ausrichten.

Das Verschliessen des Wurfs durch ein oder etliche Drahthefte, um die Begattung der Thiere zu verhindern, wird Ringeln genannt; der dazu dienende Messingdraht muss hart und an beiden Enden zugespitzt sein, um die Wurflippen damit von innen nach aussen durchstechen zu können; wenn diess geschehen, werden beide Draht-Enden zusammengeführt und umgebogen.

Adam's Nadel zum Ringeln, mit Schrauben-Ende und Bleidraht, nach Art der englischen Nadel, vgl. Fig. 68. Woch. 1861. S. 5.

Der Vorfall der Scheide erfordert keine blutige Operation, höchstens das Zusammennähen der Lippen des Wurfs, welches mit drei bis vier Knopfnähten in der Art zu geschehen hat, dass man die Bänder tief durch die Wurflippen oder besser durch die behaarte Haut zur Seite dieser Falte (am Sitzbein) hindurchführt, weil sie durch den heftigen Druck des Thiers gerne ausreissen.

Polypen der Scheide sind am häufigsten bei Hündinnen und Kühen beobachtet; ihre Grösse variirt sehr, ihre Farbe ist bald blass, bald roth oder violett, ihre Oberfläche glatt und unverändert, oder aber geschwürig, erweicht, krebsartig. Sie entstehen im Zellgewebe unter der Schleimhaut und besitzen manchmal bedeutende Blutgefässe. Durch die Verschiebung des Wurfs, das Drängen der Thiere, den Ausfluss aus der Scheide wird man aufmerksam und die Untersuchung mit dem Finger oder der Hand gibt Aufschluss über die Beschaffenheit des Uebels.

Mit den Polypen des Fruchthälters verhält es sich ebenso; sie erreichen manchmal eine solche Ausdehnung, dass man das Thier für trächtig hält. In einigen Fällen sitzt der Polyp an einem so langen Stiel, dass man ihn in der Scheidenöffnung sehen kann, wo er manchmal für einen Vorfall gehalten wird.

Die Entfernung dieser Polypen geschieht theils durch einfaches Abschneiden und Abquetschen mit dem Ecraseur, theils durch Unterbindung (mit einem Knotenschliesser, *serre-noeud*), selten durch Abdrehen (wenn der Stiel lang genug ist) oder durch Ausreissen; letzteres ist bei Nachgiebigkeit der Scheidenschleimhaut am wenigsten zu empfehlen.

Literatur. Zipperlen: Scheidenpolyp bei einer Kalbin, operirt. Rep. VII. S. 122.
Vernähen des Wurfs gegen Vorfall der Scheide und des Fruchthälters. Woch. 1854. S. 41.

Unter den Operationen am Euter ist die Eröffnung der verwachsenen Zitzen zu erwähnen; dieser Zustand ist selten angeboren, sondern meist nach einer vorausgegangenen Entzündung der Zitze entstanden. Wenn später die Milchabsonderung sich aufs Neue einstellt, schwillt die Zitze und selbst der betreffende Theil des Euters sehr stark an und verursacht die heftigsten Schmerzen. Die Operation besteht in einem Einstich mit einem feinen Trokar in der Mitte der Zitze hinauf, bis Milch nachfliesst; die Verwachsung des Milchkanals ist nicht selten 1—2 Zoll lang, manchmal aber auch ganz oberflächlich. Im Nothfall kann der Milchcanal in der Mitte oder am Grunde der Zitze angeschnitten werden. Einen von unten in die verengte und daher schwer zu melkende Zitze einer Kuh eingeschobenen Federkiel, der nicht mehr zu erreichen war, nahm ich durch einen seitlichen Einschnitt heraus und heftete die Wunde mit der umschlungenen Naht; sie

heilte durch erste Vereinigung. Auch Milchconcremente (Steine) können auf diese Weise entfernt werden.



Fig. 136.

Dagegen ist es schwieriger, die im Milchcanal vorhandenen festsitzenden Auswüchse zu entfernen; man hat hiezu ein besonderes Instrument, das an der Spitze mit einer Art Kappe versehen ist, die im Zurückziehen des Instruments den Auswuchs abschneiden soll. Es wird auch hier leichter sein, seitlich und von aussen durch einen einfachen Schnitt den Milchcanal zu öffnen, den Auswuchs hervorzuziehen und abzuschneiden, sofort die Wunde zu heften und die Milch einige Tage lang durch ein Melkröhrchen abfliessen zu lassen, weil das Melken die Heilung der Wunde verzögern würde. Fig. 136.

Stockfleth fand die Anwendung der Nadel gegen Verstopfung der Zitze manchmal von übeln Folgen begleitet. Die die Zitze verschliessende Membran ist manchmal bis zu drei Linien dick. Im Nothfall kann man die Zitze, nachdem man sie zwischen der Handhabe einer Scheere comprimirt hat, abschneiden; die Oeffnung verengt sich allmählig und hält die Milch zurück. Unter 22 Fällen hat St. 9 mal die Amputation, 7 mal die Melknadel und 6 mal die Erweiterung des Canals durch Bougies angewendet. Klin. Jagtag. 1861. Rep. XXIII. S. 165.

Die Exstirpation des Euters wird durch krebsartige Entartung derselben, wie sie namentlich bei Hündinnen vorkommt, nothwendig. Bei dieser Thierart präparirt man das kranke Euter ganz weg, während man bei den grossen Hausthieren manchmal sich auf den kranken Theil des Euters beschränkt. Bei Schafen erreicht die Euterentzündung gerne unbemerkt einen so hohen Grad, dass das Eiter brandig wird und zur Hälfte oder ganz abgetragen werden muss. Die theilweise oder vollständige Entfernung des Euters wird nach allgemeinen Regeln bewirkt; grössere Blutgefässe werden unterbunden, kleinere torquirt; die degenerirten Theile müssen vollständig ausgeschnitten werden, damit der kranke Zustand sich nicht wiederhole; von der bedeckenden Haut wird mehr oder weniger weggenommen und die Ränder der Hautwunde werden geheftet. Bei der Exstirpation eines Euters muss die Aponeurose des geraden Bauchmuskels die reine Grundfläche der Wunde bilden. Die Nachbehandlung richtet sich nach der Beschaffenheit der Wundfläche und dem allgemeinen Zustande des Thiers.

Literatur. Vaes: Atresie der Zitzen einer Kuh, operirt. Belg. 1844. S. 403. Rep. VI. S. 74.

Meyer: Verengerung der Zitze, operirt. G. & H. 1851. S. 162.

Duplenne: Stein aus dem Milchcanal einer Kuh, durch Erweiterung der Oeffnung entfernt. Brogn. Chir. S. 232.

Bärlocher: Gewächs im Milchcanal, operirt. Schwz. 1845. S. 12.

Exstirpation des Euters von Moncourt, Flandrin, Fromage, bei Stuten und Kühen vorgenommen (nach Hurtrel); von Hertwig an einer Kuh und Hündinnen, von Hering an Schafen, Hündinnen und Schweinen.

Dillon, Exstirpation des rechten verhärteten und fistulösen Euters einer Kuh, Unterbindung mehrerer Gefässe, Heilung. Rec. 1835. S. 466.

Sempastour, Exstirpation der rechten Euterhälfte einer Stute, 5 Pfd. schwer, wegen Scirrhus. Rec. 1850. S. 202.

Markschwamm des Euters bei einer Stute exstirpirt. G. & H. 1853. S. 443.

Lemoigne: Exstirpation des Euters bei einer Stute. Mail. II. S. 332. Rep. XVIII. S. 266.

IV. Operationen am After und Schweife.

Zweiundvierzigster Abschnitt. Operationen am After und Mastdarm.

Die krankhaften Zustände des Mastdarms und Afters, welche durch Operation geheilt werden können, sind: der Mangel des Afters, der Vorfall des Mastdarms, Polypen im Mastdarm, Fisteln.

1. Der Mangel des Afters (*Atresia ani*) kommt besonders bei Schweinen und Kälbern als angeborene Missbildung vor; hiebei ist entweder blos die Haut undurchbohrt und wird sogar manchmal durch den Andrang des Darmkoths hervorgetrieben, oder es fehlt jede Andeutung des Afters und das Ende des Darms liegt mehr oder weniger entfernt von der normalen Ausmündungsstelle. Im ersten Falle braucht man blos die Haut kreuzweise einzuschneiden, die Oeffnung mit dem Finger zu erweitern und (nach der Entleerung des vorliegenden Mists) einen mit Fett bestrichenen Wergbausch einzulegen, um die Verwachsung der Wunde zu verhindern.

Im zweiten Fall sticht man (bei dem vorne höher gelegten Thiere) an der Stelle, wo sich der After befinden sollte, mit einem schmalen zweischneidigen Messer eine kreuzförmige Oeffnung durch die Haut in das darunter liegende Zellgewebe, dringt mit dem Finger in das letztere ein, bis man den von seinem Inhalt stark angefüllten Darm fühlt, führt nachher unter Leitung des Fingers einen dicken Trokar bis an den Darm und sticht denselben an; die Entleerung von Darmkoth findet in der Regel sogleich statt, das in der Tiefe gelagerte Ende des Mastdarms wird nach und nach gegen die künstliche Oeffnung gedrängt und verwächst mit derselben. Klystire können, um den Darminhalt zu verdünnen, nur mit grosser Vorsicht angewendet werden, weil sie leicht in das Zellgewebe oder sogar in die Bauchhöhle dringen könnten. Wäre der Darm mit dem Finger nicht zu erreichen, so kann von der weitern Operation kein günstiger Erfolg mit einiger Sicherheit erwartet werden.

In manchen Fällen öffnet sich der Mastdarm in die Scheide und der Mist fliesst durch diesen Canal ab.

Prolapsus. 2. Mastdarmvorfall ist ein sehr gewöhnliches Leiden junger Schweine und Hunde; seltener kommt derselbe bei der Pferdegattung und den Wiederkäuern vor.

Eine wirkliche Umstülpung des Mastdarms nach aussen ist gewöhnlich Folge von anhaltendem Drängen der Thiere, z. B. bei hartnäckiger Verstopfung, besonders von Invagination des Darms; der Schliessmuskel des Afters erlahmt und leistet keinen Widerstand mehr, so dass bei jeder Darmentleerung und selbst ohne dieselbe bei blossem Reiz dazu der Mastdarm zum Vorschein kommt. Junge Schweine, welche schnell gemästet werden oder erhitzendes Futter, besonders Abfälle der Schlächter erhalten, sind diesem Uebel sehr unterworfen. Der Mastdarm steht 1—2 und mehr Zoll über den After hervor, ist verdickt, dunkler von Farbe, wird rissig und blutet, macht dem Thier anhaltenden Schmerz u. s. w. Es ist in der Regel nicht schwer, den Darm zu reponiren, nachdem er gereinigt, mit Fett bestrichen und das Thier an den Hinterbeinen in die Höhe gehoben worden ist; allein er kommt ebenso leicht wieder heraus und wird manchmal von den andern Schweinen des Stalls angefressen und zerrissen. In den gelinderen Graden und wenn der Vorfall noch neu ist, bäht man denselben mit Wasser und Essig oder

Alaunauflösung, wodurch er sich zusammenzieht, drückt hierauf den Darm zurück und heftet den After kreuzweise mit zwei Nadelstichen. Hiebei muss der Abgang des Mists durch fleissige Klystire und innerliche abführende Mittel flüssig erhalten werden. Im höhern Grade und wenn der Darm hart, rissig, dunkelbraun u. s. w. ist, scarificirt man die Oberfläche der Schleimhaut, wascht sie mit adstringirenden Flüssigkeiten und sucht die Reposition auf die angegebene Weise zu bewirken. Haubner empfiehlt, den umgestülpten Darm bei Schweinen nach dem Ausräumen des Mastdarms mit einem Bändchen zu umbinden und dasselbe, wenn sich Mist dahinter angehäuft, zu öffnen, um diesem Ausgang zu gestatten, sodann aber die Ligatur wieder zu schliessen. Nach 24—36 Stunden könnte dieselbe abgenommen werden, ohne dass der Vorfall wieder eintrete. Es gehen jedoch hartnäckige Fälle dieser Art fast stets tödtlich aus.

Ist endlich das vorgefallene Stück des Darms angefressen, brandig u. s. w., so bleibt die Unterbindung und das Abschneiden desselben übrig. Die Unterbindung wird auf einer Röhre von Hollunder od. dgl. dicht am After in der Art ausgeführt, dass ein Theil der Röhre in den Mastdarm reicht und den Abgang der Excremente sichert; das hinter der Ligatur befindliche Darmende kann man entweder sogleich wegschneiden oder dem Absterben überlassen. Auch das einfache Abschneiden des zuvor schon abgestorbenen Darmstücks ist selten gefährlich.

Wesentlich bei Beseitigung dieses oft hartnäckigen Uebels ist die Diät des Thiers, welche knapp, kühlend und abführend sein muss (saure Milch). Ist eine Invagination des Darms weiter oben Ursache des fortwährenden Drangs der jungen Thiere, so tritt meist in Folge der entstehenden Entzündung der Tod ein.

Was man bei Pferden, besonders Fohlen, Mastdarmvorfall zu nennen pflegt, ist eine blosse Infiltration der Schleimhaut des Mastdarms, welche nach aussen eine rothe, glänzende, faustgrosse Geschwulst darstellt; durch tiefes Scarificiren oder Abtragen einzelner Falten mit der Scheere sinkt diese Geschwulst in der Regel so zusammen, dass sie (mit adstringirenden Mitteln gebäht) leicht zurückgebracht werden kann. Die Blutung ist hiebei durchaus unbedeutend.

Ein anderes Verfahren ist das Umstechen der Geschwulst von innen nach aussen in mehreren Abtheilungen, so dass der Vorfall dadurch völlig unterbunden wird, ohne das Lumen des Darms dabei zu verschliessen; die Hefte werden von der Schleimhautfläche nach dem Rande des Afters, etwa ½ Zoll von einander, angelegt und ringsum jedes für sich fest geknüpft; man kann den vorstehenden Theil der infiltrirten Schleimhaut entweder sogleich entfernen oder warten, bis er zusammengeschrumpft ist und abfällt. Umstechen.

Lecouturier hat in zwei Fällen mit einer gebogenen Scheere nahe am After eine Oeffnung gemacht, ist dann zwischen die Muskel- und Schleimhaut eingedrungen, um einen Zirkelschnitt an der Basis der Geschwulst zu machen; hierauf folgte ein Längenschnitt in der Mitte derselben und das Abtragen der Schleimhaut mit völliger Schonung der Muskelhaut. Der Darm trat beinahe von selbst zurück, die ziemlich starke Blutung hörte nach der Reposition auf und die Vernarbung folgte in sehr kurzer Zeit. Strenge Diät und Klystire sind nicht zu versäumen.

Die Operation der Mastdarmpolypen wird nach den im Allgemeinen angegebenen Regeln entweder durch blosses Abschneiden und Stillung der Blutung oder durch Unterbinden am Grunde (Stiel) des Polypen, oder endlich durch Abdrehen und Ausreissen bewirkt. Polypen.

Die Heilung der Mastdarmfisteln lässt sich, abgesehen von blos chirurgischen Mitteln, bei oberflächlichen Fisteln durch Aufschlitzen derselben, bei tiefer liegenden durch Einziehen eines Eiterbands, selten durch Brennen erreichen. Die Fisteln sind theils von aussen nach innen dringende (z. B. nach dem Englisiren), theils von innen nach aussen (durch Verletzungen mit der Klystirspritze u. dgl.); Fisteln.

sie können ferner blind sein oder durchgehend. Abscesse, die ausserhalb des Mastdarms im Zellgewebe sich gebildet und manchmal einen sehr grossen Umfang erreicht haben, entleeren sich entweder in den Darm oder neben dem After, oder sie müssen an einer dieser Stellen einen künstlichen Ausgang erhalten.

Bei einer durchgehenden Afterfistel, welche man zu spalten sich nicht getraut, kann man einen Bleidraht durchziehen, seine Enden aussen vereinigen und täglich fester zusammenziehen, bis sie endlich den Fistelcanal durchschnitten haben.

Das Ausfchlitzen von Afterfisteln geschieht meist auf der Hohlsonde mit einem schmalen, aber langen Knopfbistouri; die Wunde muss nach der Operation bis zu gutartiger Eiterung durch Wergbäusche u. dgl. offen erhalten und gegen die Verunreinigung mit Excrementen durch fleissiges Ausspritzen, Waschen u. s. w. geschützt werden.

Literatur. 1) Atresie:
Landel: bei einem Kalbe, operirt. Rep. I. S. 93.
Mercer: bei einem Schwein von 3 Wochen. Vet. 1843. S. 47. Rep. IV. S. 252.
Younghusband: bei einem Lamme, operirt. Vet. 1842. Rep. III. S. 237.
Studer: bei Kälbern. Schwz. 1848. S. 120.
2) Prolapsus:
Gellé: Scarification bei mehreren Pferden. Rec. 1828. S. 410.
Lacoste: Abschneiden, 2 Fälle bei Pferden, Heilung. Rec. 1841. Rep. II. S. 330.
Bolk: Verengerung des Afters in Folge der Operation. G. & H. 1845. S. 329.
Maurer: Abschneiden bei Schweinen. Schwz. 1847. S. 228.
André: Abtragung der kopfgrossen Geschwulst bei einem Esel, Heilung. Lyon 1847. Rep. IX. S. 57.
Nelson: Vernähen bei Schweinen. Vet. 1848. Rep. IX. S. 322.
Collins: Vorfall, als Hämorrhoiden des Pferds beschrieben. Vet. 1849. S. 330.
Haubner: Unterbindung. G. & H. 1849. S. 320. Rep. IX. S. 100. Scarificiren, Ausdrücken und Einbringen eines Stücks Eis. Dresd. 1863.
Lecouturier: Abänderung des Verfahrens. Belg. 1849. S. 337. Rep. IX. S. 321.
Frei: Vorfall, als Sarcom beschrieben, Abtragen. N. & V. 1849. S. 320.
Dycer, Gowing und Gregory: operirte Fälle bei Pferden; die entfernten Stücke wogen 1½ und 2 Pfd. Vet. 1853. S. 441, 555.
Ercolani's Abhandlung theilt die Operations-Methoden gegen Mastdarm-Vorfall in 1) Einschneiden, 2) Ausschneiden von Falten der Schleimhaut, 3) ringförmiges Ausschneiden, 4) Abnähen von innen nach aussen. Zugleich historische Notizen. Ital. 1860. Rep. XXI. S. 256.
3) Mastdarmpolypen:
Gillmeister: Abbinden eines Polypen mit 28 Bändchen, s. dessen Sammlung. 1841.
Windelincx: bei einem Fohlen mehrere kleine, aber breite Polypen operirt. Belg. 1844. S. 401.
4) Fisteln und Abscesse:
Carrère: Brennen der Fistel, Injection von Aether, Heilung. Toul. 1838. S. 89.
Schaak: Abscess am Mastdarm, sich nach innen entleerend. Lyon 1846. S. 569.
Reaggli: Abscess in der Hüftbeingegend mit Fistel in das Rectum. Schwz. 1846. S. 106.
Schmid: dessgl., Oeffnung vom Mastdarm aus mit dem Trokar. N. & V. XIII. S. 1850.
Macorps: Psoasabscess, Eiterband durch denselben in den Mastdarm und durch den After, Heilung. Belg. 1855. S. 650. Rep. XVII. S. 146.
Bertacchi: Aufschlitzen der Fistel, während eine hölzerne Röhre in den Mastdarm gesteckt war, Heilung. Ital. 1861. Rep. XXIII. S. 89.

Dreiundvierzigster Abschnitt. Von der Myotomie des Schweifs.
(Englisiren.)

Ursprung, Zweck.

Diese aus England stammende Operation hat den Zweck, den Schweif des Pferds höher tragen zu machen, wodurch das Thier ein edleres, lebhafteres Ansehen bekommt. Edle Pferde mit gerader Kruppe und freiem Schweifansatz halten den Schweif, besonders wenn sie etwas aufgeregt werden, vom Leibe ab, gerade aus, auch wohl etwas höher als die Kruppe; am schönsten sieht man diess bei Stuten, wenn sie mit ihren Füllen auf der Weide sich tummeln, oder bei Hengsten,

wenn sie eine Stute wittern. Durch das Englisiren wollte man Pferden, welchen ein solches Tragen des Schweifs mangelte, weil sie das Feuer und die günstige Formation der Kruppe nicht besitzen, den Typus des orientalischen Pferds geben.

Häufig verbindet man mit dem Englisiren noch das Abschlagen des Schweifs, welches das Höhertragen wesentlich begünstigt und zugleich beim Gebrauch des Thiers einige Vortheile (der Reinlichkeit u. dgl.) hat, übrigens aber mehr Modesache ist und bei Wagenpferden öfter als bei Reitpferden vorgenommen wird. In neuerer Zeit ist, durch die Veredlung der Pferde mittelst orientalischer und englischer Zuchtthiere, das Englisiren und Coupiren weniger erforderlich geworden; auch hat die Mode sich dahin geändert, dass man jetzt den Schweif lieber gerade aus und im Bogen abwärts fallend, als in einem stumpfen Winkel schief in die Höhe gestreckt zu sehen wünscht. Es wird dabei der Schweif entweder unverkürzt gelassen oder doch nur ein kurzes Stück der Spitze abgeschlagen.

Das Herabhängen des Schweifs ist theils natürliche Folge seiner Schwere, theils die Wirkung der herabziehenden Muskel; das Hinaufziehen (Tragen) des Schweifs wird durch die Aufhebemuskel bewirkt; ist die Rübe leicht, nicht besonders lang und blos mit feinen Haaren besetzt, so braucht die Kraft der aufhebenden Muskeln nicht gross zu sein, um den Schweif wenigstens zeitweise wagrecht zu halten; wenn aber das Gegentheil stattfindet, so reicht die Wirkung jener Muskeln nicht aus, um dem Schweif die verlangte Richtung zu geben, und man ist genöthigt, auf operativem Wege nachzuhelfen, theils indem man die Wirkung der abziehenden Muskel vernichtet, theils indem man das Gewicht des Schweifs vermindert (Abschlagen).

Die Anatomie der Schweifrübe des Pferds ist aus dem Durchschnitt auf der 7ten Tafel zu sehen; die Grundlage bilden die Schweifwirbel, welche nach hinten kleiner und einfacher werden; sie sind unter sich durch dicke Scheiben Faserknorpel verbunden, deren Elasticität die Bewegung der Schweifwirbel nach allen Richtungen gestattet. Anatomisches. Tab. VII. Fig. 3.

Von einem wahren Gelenke kann nicht die Rede sein, da weder eine wirkliche Gelenkkapsel, noch Synovia vorhanden ist; ebenso unrichtig ist der Ausdruck Verrenkung der Schweifwirbel; es kann nur eine Zerreissung des Faserknorpels (vollständig oder theilweise) an dieser Stelle vorkommen, aber keine Verschiebung der Gelenkfläche.

Rings um die Schweifwirbel sind die Muskeln angelegt; oben liegen die Aufhebemuskeln (obere Kreuzbein-M. des Schweifs *a*, *a*), unten die Herabzieher (untere Kreuzbein-M. *c*, *c*) und zwischen beiden zu jeder Seite ein Seiten-Kreuzbeinmuskel (*b*), welcher am wenigsten Bündel besitzt; eine starke fibröse Scheide überzieht die sämmtlichen Schweifmuskeln. Die oberen Muskeln sind an Masse etwa den untern sammt den Seitenmuskeln gleich, allein der Ansatz der obern Muskel ist bei dem herabhängenden Schweif weit ungünstiger für die Wirkung, als der Ansatz der untern Muskel; daher hat die Form der Kruppe so grossen Einfluss auf das Tragen des Schweifs, denn je gerader der Schweif aus ihr hervortritt, desto günstiger ist diess für die Wirkung der Aufhebemuskel. In den oberen Muskeln, als den stärkeren, verlaufen auch zwei stärkere seitliche Arterien (und Venen) nebst Nerven (*h*, *i*, *k*) als unten (*l*, *m*, *n*); allein in der Mittellinie der untern Schweiffläche ist eine Arterie nebst Vene (*p*, *o*), welche an Stärke die untern seitlichen Gefässe übertrifft. Keines dieser Blutgefässe ist indessen von solcher Bedeutung, dass es für sich eine gefährliche Blutung veranlassen könnte, wohl aber kann diese, wenn alle unteren Gefässe verletzt sind, nachtheilig werden, weil durch die Bewegungen des Schweifs die Blutung unterhalten und die Bildung eines festen Blutpfropfs gehindert wird. In der untern Mittellinie findet man am Anfange des Schweifs einen Büschel blasser, rothgelber Faserbündel, das Schweif-After-Ruthenband (*d*), in welchem die untere mittlere Arterie und Vene eine Strecke weit ver-

laufen. Dieses Band, welches zum Aufhängen und Befestigen des Afters dient, hat mit dem Tragen des Schweifs nichts zu schaffen und das Durchschneiden desselben ist unbegründet.

Bedingungen. Da das Englisiren eine unnöthige Operation ist, so muss man sie um so mehr bei solchen Thieren unterlassen, bei welchen ein günstiger Erfolg zweifelhaft ist; diess sind schwächliche, schlaffe, junge oder durch eine Krankheit (Catarrh, Husten, Zahnen u. dgl.) herabgestimmte Pferde; ferner solche mit schiefer, abschüssiger, muskelarmer Kruppe, oder bei denen der Schweif wie in ein Loch eingestochen und tief angesetzt ist; endlich Pferde, bei denen der lange Schweif einen Fehler der Hinterfüsse (kuhhessig, Spat) verdeckt. Es ist öfter vorgekommen, dass Pferde mit unbedeutenden innerlichen Krankheiten (z. B. Husten, Strengel, Druse) durch die Operation in tödtliche Entzündung der Athmungsorgane verfallen sind. Drei- bis vierjährige Pferde tragen manchmal erst, wenn sie die völlige Kraft ihrer Muskel erreicht haben. Es ist ganz verwerflich, Hengste zu gleicher Zeit zu castriren und zu englisiren, um Beides auf einmal abzumachen.

Ob ein Pferd Neigung zum Tragen hat, lässt sich am besten beurtheilen, wenn es im Trabe vorgeführt oder geritten wird; je nachdem es bei einiger Aufregung den Schweifansatz mehr oder weniger in die Höhe hebt, ist Aussicht vorhanden, dass es nach der Operation gehörig tragen werde; zugleich kann der Operateur ermessen, wie viel die Operation noch dazu beitragen muss, und hienach wird er die Methode, die Zahl und Entfernung der Schnitte u. s. w. bestimmen. Es kann z. B. bei Pferden, denen nur wenig zu der verlangten Höhe des Schweiftragens fehlt, an einem Schnitte genügen, während bei andern das Resultat durch drei bis vier Schnitte zu erzwingen ist; in dem einen Falle kann die subcutane Methode hinreichen, in dem andern muss der offene Schnitt gewählt werden. Es haben hierauf noch Einfluss: die Bestimmung des Eigenthümers, ob und wie viel später von der Spitze der Rübe abgeschlagen werden soll, ferner ob das Pferd zu einem Paar bestimmt ist, wovon das eine Thier bereits den Schweif in einer gewissen Höhe trägt, das zweite also diesem möglichst ähnlich werden soll.

Bei der Einfachheit der Operation wird sie nicht selten von Pferdehändlern, ihren Knechten u. s. w. ausgeführt, allein bald mit rücksichtslosem Durchschneiden aller Weichtheile, bald ganz oberflächlich; die gelegentliche Section solcher Pferde hat mir gezeigt, dass manchmal wenig mehr als die Haut des Schweifs durchgeschnitten worden war.

Obgleich die Operation nicht selten am stehenden Thiere, nachdem die Hinterfüsse desselben gespannt sind, gemacht wird, ist es doch zweckmässiger, das Pferd hiezu auf die linke Seite zu legen; man kann hiebei mit mehr Sicherheit operiren und kommt rascher zu Stande, weil das Thier nicht durch Seitenbewegungeu u. dgl. die Operation verzögern kann. Meist werden vor der Vornahme des Schnitts die Haare des Schweifs in der Art eingeflochten, dass sie auf dem Rücken der Rübe einen Zopf bilden, der sich unten in zwei Aeste theilt, an deren äusserstem Ende je eine Schleife angebracht ist, welche zum Aufhängen des Schweifs in die Rollen benützt wird.

Technik. Die Methoden des Schweifschnitts lassen sich in 2 Abtheilungen bringen: 1) offener Schnitt, 2) subcutaner Schnitt.

Das erste, zugleich ältere Verfahren hat den Vortheil grösserer Wirksamkeit und Sicherheit, da man hiebei die Theile, welche durchschnitten werden müssen, vor den Augen hat; dagegen erfordert die Heilung längere Zeit und gefährliche Folgen treten eher ein, als bei der subcutanen Methode.

I. Der offene Schnitt wird entweder a) quer, oder b) der Länge nach, endlich c) als eine Verbindung beider ausgeführt.

a) Offener Querschnitt, ältere Methode (Fig. 137). Fig 137, 138, 139.

Nachdem das gehörig vorbereitete Pferd auf die linke Seite gelegt und befestigt ist, kniet der Operateur (nach Hertwig) an die Hinterschenkel, während der Gehülfe an der Kruppe kniet und den Schweif vom Leibe abzieht. Der Operateur hält den Schweif mit der linken Hand, neben den Händen des Gehülfen und zeichnet mit dem Hefte des in der rechten Hand gehaltenen geballten Bistouri auf die vor sich habende unbehaarte Fläche des Schweifs die Schnitte vor, die er zu machen beabsichtigt. Der erste Querschnitt soll an der Stelle, wo die Haut des dicken Einwärtsziehers des Schenkels an den Schweif tritt, gemacht werden; der 2te und wenn nöthig 3te Schnitt je $1^1/_2$ rh. Zoll weiter rückwärts. Den ersten Schnitt nach der Entfernung des Afters (z. B. auf 2 Zoll) zu bestimmen, ist nicht zweckmässig, weil der After bald mehr, bald weniger tief liegt. Hertwig lässt zuerst den ersten untern (linken) Hautschnitt machen, dann den Muskel von aussen nach innen durchschneiden; hierauf ebenso den zweiten linken Schnitt (und zuletzt den dritten) vollenden; es springt sofort in der vorhergehenden (ersten Wunde) der Muskel über den Hautrand vor. Dasselbe Verfahren wird hierauf an der obern Seite (rechter Muskel) vorgenommen, wobei aber in der Mittellinie ein schmaler Hautstreif undurchschnitten bleiben soll. Ist man so weit gekommen, so werden die vorstehenden Muskelstücke (in der ersten und beziehungsweise zweiten Wunde) mit der Pincette oder einem Arterienhaken gefasst, hervorgezogen und vom Hautrande abgeschnitten. Bis dahin kann die Operation, wofern nicht die Seitenarterien in der Tiefe verletzt wurden, ziemlich unblutig abgegangen sein; nun aber lässt H. die in der Mitte stehen gebliebenen Hautstücke sammt den darunter liegenden Theilen (mittlere Arterie und Vene, Schweif-Ruthenband) vollends durchschneiden (bemerkt jedoch, dass es nicht nöthig sei). Um das Hervorspringen der Muskelstücke, deren Abschneiden einen Substanzverlust bedingt, zu begünstigen, kann man den Schweif etwas abwärts biegen und die Muskel mit dem Finger hervordrücken.

Der Verband besteht zuerst im Auflegen kleiner Tampons auf die durchschnittene Seiten- und mittlere Arterie, darauf werden grössere Tampons gelegt und der Gehülfe richtet ein aus parallel gelegten Strohhalmen gefertigtes Bündel, welches in der Mitte eingeknickt worden, so auf den Rücken des Schweifs, dass die geknickte Stelle dem Anfange desselben entspricht. Einfache Binden umfassen die Wunde und werden auf dem Rücken (Strohbündel) mit einem einfachen Knoten geschlossen, dieser aber so angezogen, dass die Blutung aufhört. Das Blut wird mit einem feuchten Schwamme abgewischt (nicht aber der Schweif am Rücken angenetzt), das Thier in den Stall geführt und daselbst eingeschnürt (d. h. in ein längliches Quadrat von Stricken gestellt, die es verhindern, sich an den Standbäumen u. s. w. mit dem Hintertheil zu reiben). Der Schweif wird mit 2 Schnüren, über 2 Rollen, die oben an der Decke hinter dem Pferde angebracht sind, zuerst wagrecht, später aber nach und nach beinahe senkrecht aufgehängt, wozu ein an dem Ende der Schnur befindliches Gewicht (circa 1 Pfd.) dient. Aufhängen.

Schon nach einer halben Stunde fängt man an, einzelne Strohhalme unter den Binden auszuziehen und dadurch den Verband zu lockern; wenn keine Blutung sich zeigt, kann sämmtliches Stroh nach 2 Stunden entfernt werden; etliche Stunden später werden auch die Binden selbst gelockert, so dass sie nach 10 Stunden nur noch an dem Blute kleben. Hertwig lässt die Thiere schon in der 2ten Nacht liegen, obwohl, wie es scheint, ohne den Schweif auszuhängen.

Dieterichs lässt den Operateur hinter das Pferd knien und den Schweif mit der linken Hand abbeugen (was weit bequemer und sicherer ist), den ersten Schnitt 2 Zoll vom After, die folgenden 2—$2^1/_2$ Zoll von einander entfernt machen, mit dem geballten Bistouri zuerst blos die Haut quer herüber und dann die Mus-

keln, die unteren (linken) zuerst und dann die oberen (rechten), durchschneiden; überhaupt soll man Alles durchschneiden bis auf die Knochen und nur sich hüten, die Kreuzbänder (Faserknorpel) der Wirbel zu verletzen; bluten die durchschnittenen Arterien so stark, dass die Tamponation nicht ausreicht, so soll man die Torsion anwenden. Der Gehülfe zieht die vorgesprungenen Muskelstücke hervor und der Operateur schneidet sie ab. Der Verband geschieht mit Werg und Leinwandstreifen auf einem Strohbausch. Im Stalle wird das Pferd eingeschnürt, nach einer Stunde mit dem Ausziehen der Strohhalme angefangen und in 4—6 Stunden alles Stroh entfernt; dann wird der Schweif horizontal in Rollen gehängt. Spätestens am 2ten Tage wird der Verband abgenommen, die Wunden gereinigt und mit Digestivsalbe, nach etlichen Tagen aber mit trockenem Werg verbunden. Am dritten Tage darf das Pferd sich legen und zwar nur bei Tage, unter Aufsicht und mit ausgeschnürtem Schweife. Die Heilung dauert 2—3 Wochen.

Es ist bei dieser Methode immer die Anschwellung des Schweifs, die Blutung u. s. w. zu berücksichtigen; wegen letzterer muss man feste Binden anlegen, wegen ersterer das Stroh einbinden, ausziehen u. s. w. Ich habe versucht, die Operation einfacher und gefahrloser zu machen, indem ich das Durchschneiden der Gefässe vermeide und überhaupt alle Weichtheile schone, die nicht dem Tragen hinderlich sind; es brauchen somit blos die Niederzieh-Muskeln abgeschnitten zu werden. Das Pferd links liegend, kniet der Operateur hinter die Kruppe, an den Anfang des Schweifs, den er mit seiner linken Hand so weit vom Körper abzieht, dass man bequem an der unbehaarten Fläche beikommen kann; ein links neben dem Operateur knieender Gehülfe hält eine starke Schnur, die quer unter dem Anfang des Schweifs durchgeht, straff gegen das Kreuzbein angezogen (ohne Knoten); hiedurch wird die Haut an der untern Fläche des Schweifs comprimirt, und falls beim Operiren eine Arterie sollte getroffen werden, darf man nur die Schnur stärker anziehen, um die Blutung zu stillen. Die Hautschnitte werden, der erste so nahe als möglich hinter der Schnur, der 2te und 3te nach Bedürfniss 1—2 Zoll entfernt, von einem behaarten Rande des Schweifs zum andern mit dem geballten Bistouri schnell hinter einander gemacht; hiedurch ist der schmerzhafteste Theil der Operation für das Thier vorüber; sodann wird der Schweif etwas mehr abgebogen, um die Muskeln stärker anzuspannen, und mit einem zweischneidigen Messer (ich nehme eine gewöhnliche Lancette dazu) zuerst der linke, dann der rechte Niederzieher in der ersten Wunde so durchschnitten, dass die Seitenarterie und der Nerve unverletzt bleiben; letzteren sieht man sehr leicht in der Wunde und das Thier gibt seine Berührung mit dem Instrument sogleich durch einen Ruck zu erkennen; um diese Theile schonen zu können, muss man den Muskel nicht in Masse, sondern in Zügen durchschneiden, und es passt eine zweischneidige Klinge am besten dazu, weil man, ohne das Messer umzudrehen, rechts und links schneiden kann. Die mittleren Theile (Schweif-Ruthenband, mittlere Arterie und Vene) bleiben ganz unberührt, da ihre Zerschneidung nichts zum Tragen des Schweifs beiträgt. Nach dem ersten Schnitt wird der zweite und dritte in gleicher Weise vollführt, dann werden die vorstehenden Muskelenden abgeschnitten und nun der Verband angelegt; dieser besteht in einem kleinen, in Baumöl getauchten Wergbausch, über welchen ein grösserer trockener Bausch gelegt und mit einem 3 Finger breiten Leinwandstreifen auf den Rücken des Schweifs mässig festgebunden wird; ebenso die 2te und 3te Wunde; einen Strohbausch braucht man nicht einzubinden, da der Verband so locker ist, dass er nicht drückt, selbst wenn der Schweif anschwellen sollte, was jedoch kaum merklich ist.

Im Stall wird das Pferd zwischen zwei enggerichtete Latierstangen gestellt, der Schweif aber erst des Abends (wenn Morgens operirt wurde) in die Rollen (schief nach rückwärts) aufgehängt. Im Sommer wird der Verband nach 12—18

Stunden etwas gelockert und nach 24 Stunden zum ersten Male abgenommen; im Winter bleibt er 2mal 24 Stunden unberührt liegen; die nächsten 3—4 Tage wird mit Baumöl, später trocken verbunden. Die Heilung ist längstens in 14 Tagen vollendet.

Sollte durch eine Bewegung des Thiers während der Operation eine Seitenarterie oder Nerve verletzt werden, so wird der Schnitt an derselben Stelle sogleich tiefer geführt, um diese Theile ganz abzuschneiden.

Ich lasse den Schweif nicht einflechten, sondern unter der Rübe die Haare umschlagen und ringsum zusammenbinden; die dazu benützte Schnur geht in 2 Schleifen aus, in welche die Rollenschnüre mit einem kleinen Knebel eingehängt werden.

Die operirten Pferde dürfen erst in der 4.—5ten Nacht liegen und es wird dabei der Schweif ausgehängt und herabhängen gelassen; auch beim Umherführen des Pferds lasse ich den gebräuchlichen Strohbausch weg, weil in der kurzen Zeit, während welcher der Schweif herabhängt, eine Verengerung der Wunde nicht zu befürchten ist.

Nach diesem Verfahren habe ich von 1830—55 (frühere Notizen sind mir nicht zur Hand) 141 Pferde (ohne die subcutan operirten) englisirt; hievon sind 2 am Brand des Schweifs (und zwar beide in einem Zeitraum von 3 Tagen) krepirt, 1 starb an hinzugetretenem Petechialfieber und 1 an Lungenvereiterung nach 4 Wochen; bei beiden letzteren war inzwischen der Schweif vollständig geheilt.

Verfahren gegen schiefes Tragen.

Es ist hier noch zu erwähnen, dass wenn das Pferd vor der Operation den Schweif mehr nach einer Seite (krumm, meist links) getragen hätte, man diesem abzuhelfen und dem Schweif eine gerade Richtung zu geben sucht, indem man an der verkürzten (concaven) Seite einen Schnitt weiter macht (z. B. 3), als an der convexen Seite (nur 2); oder dadurch, dass man die letzteren Schnitte nicht so tief führt als die ersteren. Indessen lässt sich auf den Erfolg nicht rechnen, da das Krummtragen nicht von einem der untern Kreuzbeinmuskeln abhängen muss, sondern ebensowohl von den Seiten-Kreuzbeinmuskeln, dem Gesässbeinmuskel des Schweifs oder den Aufhebemuskeln (meist von zwei der genannten Muskeln zugleich) hervorgebracht werden kann. Auch durch das seitliche Aufhängen des Schweifs, während er in den Rollen hängt, lässt sich dem Schieftragen entgegenwirken.


Fig. 138.


Fig. 139.


Fig. 137.

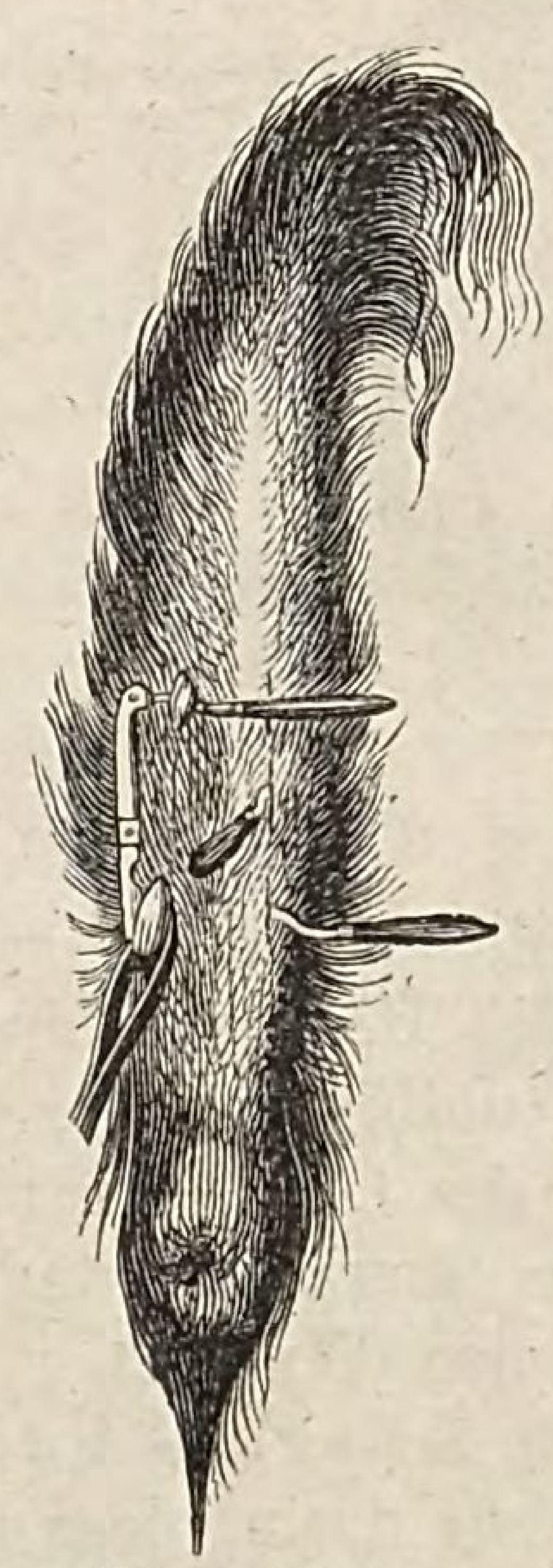
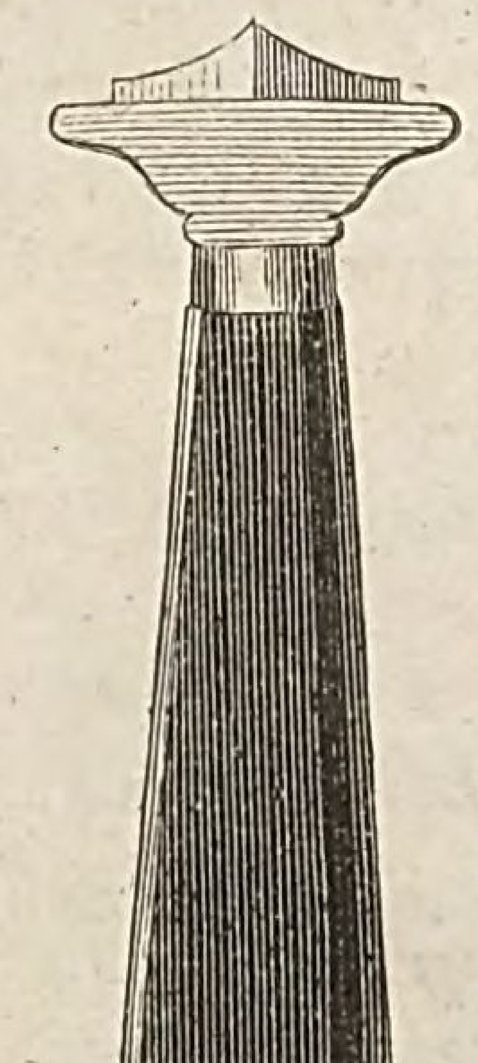

Fig. 142.


Fig. 141. ($^1/_2$ Grösse.)


Fig. 140. ($^1/_2$ Grösse.)

b) Englisiren mit dem Längenschnitte (Fig. 138).

Diese früher von Pilger, später wieder von Vatel, Delafond u. A. empfohlene Methode besteht darin, dass auf der Mitte eines jeden der beiden untern Kreuzbeinmuskeln ein Längenschnitt von 3—4 Zoll durch die Haut geführt wird; dieser Schnitt fängt an derselben Stelle an, wo bei der sub a) beschriebenen Methode der erste Querschnitt stattfindet. Nachdem die Haut getrennt worden, schneidet man den blosgelegten Muskel mit einem schmalen, gekrümmten Messer (*serpette*) von innen nach aussen ab, indem man das Messer zwischen den Muskel und den Knochen zu schieben sucht und herauswärts schneidet. Man ist hiebei noch weiter gegangen und hat das 3 Zoll lange Muskelstück ganz herausgenommen. Die Wunden werden mit länglichen Wergbäuschen auf die gewöhnliche Weise verbunden.

Dieses Verfahren vermeidet das Klaffen der Querwunden und es soll die Heilung früher stattfinden. Man kann ferner die mittlere Arterie nicht wohl verletzen, dagegen auch die Seitenarterien nicht sehen, welche leicht über die Schneide des Messers kommen können. Ich habe versuchsweise zu gleicher Zeit Pferde nach dieser und nach der oben beschriebenen Methode operirt und beide in gleicher Zeit heilen gesehen.

Fig. 140, 141, 142. Auch die von Brogniez beschriebene Methode gehört hieher; er will mit einem meisselförmigen Messer (*Dermotom*) auf jeder Seite 2—3 je einen Zoll lange Oeffnungen in die Haut (der Länge nach) gleichsam eindrücken, durch dieselben ein sichelförmiges, geknöpftes Messer (*Myotom*) ein- und um den Muskel herumführen, der sofort von innen nach aussen abgeschnitten wird; nachdem diess in jeder der Wunden geschehen ist, zieht man die Muskelstumpfe mit einem Haken oder einer Pincette hervor und schneidet sie ab. Ein Verband soll nicht nöthig sein; auch hat Br. statt der im Stalle befestigten Rollen zum Aufhängen des
Fig. 143. Schweifs einen auf dem Pferde selbst ruhenden Apparat (*porte-queue*) angegeben

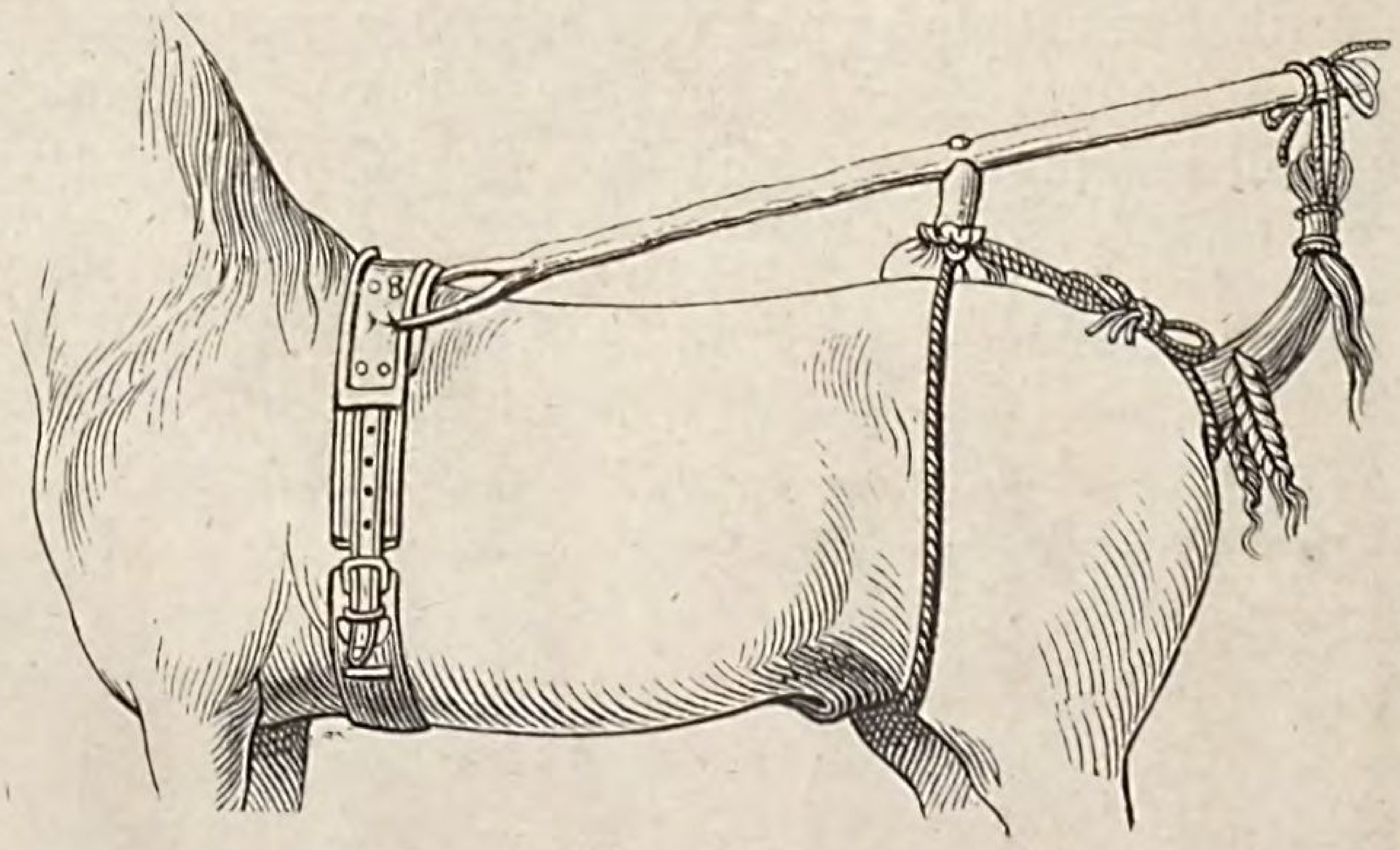


Fig. 143.

(wie sie früher in ähnlicher Weise schon versucht worden sind), durch welchen man den Schweif in die Höhe gerichtet erhalten kann. Dass der Verband der Wunde nicht durchaus nöthig ist, liess sich im Voraus vermuthen; ich habe bei Pferden, die sich nach der Operation nicht mehr beikommen liessen, ebenfalls die Wunden ganz der Natur überlassen und sie beinahe ebenso schnell heilen gesehen, als die täglich verbundenen Wunden.

c) Englisiren mit Längen- und Querschnitten (Fig. 139).

Das Verfahren besteht darin, dass man nach gemachtem Querschnitte die Haut entweder Tförmig nach rückwärts (der Spitze des Schweifs zu) aufschlitzt, oder den ganzen Zwischenraum zwischen zwei Querschnitten der Länge nach aufschneidet,

wodurch die Wunde der Haut diese Gestalt I bekommt. Man wollte hiedurch einen grösseren Substanzverlust an den durchgeschnittenen Muskeln bewirken; wo aber ein solcher zum Erfolg der Operation nöthig wäre, würde man besser thun, die Muskeln nach Vatel ganz herauszutrennen. Jedenfalls heilen dergleichen eckige Wunden weniger gerne, als einfache, geradlinige Schnitte.

Diese Methode ist alt, schon von Pilger empfohlen, wurde mit einem hakenförmigen, kurzen Messer ausgeführt und Abstechen genannt.

II. Subcutanes Englisiren.

Diese Technik hat wesentliche Vorzüge darin, dass sie sehr einfach ist und keine offene Wunde hinterlässt, somit ausser dem ersten Verband keine weitere Behandlung nöthig macht. Dagegen bewirkt sie weniger sicher das höhere Tragen des Schweifs und eignet sich somit nur für solche Thiere, die durch ihren Schweifansatz und sonstige Eigenschaften schon Neigung zum Tragen haben, nur den Schweif nicht hoch genug halten. Vortheile.

Zu dem subcutanen Schnitte braucht man eine Lancette oder ein spitzes Bistouri für den Stich durch die Haut und ein Tenotom oder sensenförmiges Messer mit schmaler, etwas gekrümmter, an der Spitze stumpfer Klinge; es soll nur auf der vordern Hälfte der Klinge schneiden, weiter rückwärts dagegen stumpf sein. Fig. 144.

Das Pferd wird wie gewöhnlich auf den Boden gelegt; der Operateur macht mit dem spitzen Bistouri dicht am oben liegenden behaarten Rande an der Stelle, wo sonst der erste Querschnitt stattfindet, einen kleinen Stich der Länge nach durch die Haut; hierauf schiebt er das stumpfe Tenotom flach durch die Hautwunde, mit dem Finger der linken Hand fühlend, unter die Haut bis zur Mittellinie des Schweifs; nun wird das Messer auf die Schneide gewendet und mit demselben unter gleichzeitigem stärkerem Zurückbiegen des Schweifs der gespannte Niederzieher in Zügen durchschnitten, bis das Messer durch den Widerstand, den es trifft, anzeigt, dass es am Knochen angekommen ist. Wenn hiebei das Messer nicht zu weit nach der Mitte vorgeschoben wurde, so wird man die mittlere Arterie nicht treffen; sollte aber überhaupt eine Arterie getroffen sein, so ist die Blutung bei subcutanen Operationen weniger erheblich, als bei offenen Schnitten. Technik.


Fig. 144. Tenotom.

Während das Messer den Muskel durchschneidet, fühlt man unter dem angelegten Finger der linken Hand das Krachen und Zurückweichen der getrennten Muskelbündel und sehnigen Theile; es ist wesentlich, dass sie vollständig durchschnitten werden, was die grosse und tiefe Lücke, die sich unter der Haut fühlen lässt, andeutet.

Um den Muskel der andern Seite durchzuschneiden, muss das Pferd auf der Streu überwälzt werden, wodurch die linke Seite nach oben kommt und dort ebenso verfahren wird wie rechts.

Es wird gewöhnlich nur ein Schnitt, und dieser möglichst nahe am Schweifansatz, gemacht; sollte ein zweiter Schnitt nöthig erscheinen, so mache man ihn etwa 2 Zoll hinter dem ersten.

Nachdem die Muskeln beider Seiten abgeschnitten sind, drückt man das in der Lücke angesammelte Blut durch die Einstichwunde heraus, legt einen kleinen Wergbausch auf die Lücke und bindet ihn mit einem Leinwandstreifen ziemlich fest auf. Der Schweif wird sofort gleich in Rollen gehängt, die Binde nach 12—24 Stunden etwas gelockert, aber erst nach 3—4 Tagen abgenommen, womit dann auch der inzwischen getrocknete Wergbausch wegfällt. Man sieht die Stellen, wo der Stich stattgefunden, kaum mehr. Es ist indessen immer zweckmässig,

den Schweif 14 Tage in Rollen zu hängen, wobei dem Thier etliche Tage nach der Operation jede zweite Nacht das Niederliegen gestattet wird.

Modificationen. Die Abänderungen an diesem Verfahren betreffen theils die Operation, theils die Nachbehandlung. Einige schneiden nach gemachtem Hautschnitt den Muskel von innen nach aussen ab, indem sie das Tenotom hinter dem Muskel herumführen; hiebei kann, wenn man nahe an der Haut angekommen ist und das Thier etwa stark rückt, die Haut aufgeschnitten werden, wodurch man den Vortheil des subcutanen Schnitts verliert und nun eine offene Wunde zu behandeln hat.

Ferner hat man, um das Ueberwälzen des Pferds zu ersparen (oder wenn am stehenden Thiere operirt wurde), mit einem längeren Tenotom von dem Einstich aus über die Mittellinie bis zum andern behaarten Rande hinübergreifend, die beiden Muskeln nebst den in der Mitte liegenden Geweben (Arterie, Vene u. s. w.) durchgeschnitten. Es ist aber leicht einzusehen, dass man hiebei weniger sicher die am entgegengesetzten Rande liegende Muskelparthie vollständig und rein durchzuschneiden vermag.

Hertwig will schon am nächsten Tage die Wergbauschen (jedoch ohne zu waschen) wegnehmen und den Schweif senkrecht aufhängen, wodurch Blutanhäufung und Brand vermieden werden soll. Dieterichs wickelt den operirten Schweif mit 8rTouren in eine wollene Binde ein, die er nach 2 Stunden wieder abwickelt, um sie lockerer wieder anzulegen, worauf sie 2 Tage liegen bleibt. Der Schweif soll anfangs horizontal, nach 4 Tagen aber etwas höher aufgehängt werden. Wichmann bindet ein Strohbüschel ein und badet den Schweif 10 Stunden lang mit kaltem Wasser; sodann umwickelt er ihn mit einer Zirkelbinde und lässt ihn erst am 3ten Tage in Rollen hängen. Sommer lässt den Verband weg und den Schweif, falls er stark bluten sollte, herabhängen, nöthigenfalls mit kaltem Wasser die Blutung stillen, sodann den Schweif 2—3 Tage beinahe wagrecht, später aber höher aufhängen.

Wernaer verbindet den subcutanen Schnitt mit dem offenen; der erste wird nahe am After ausgeführt, der zweite Schnitt weiter rückwärts; die Muskeln springen dann zurück und bilden am ersten Schnitt eine Wulst; dort macht nun W. einen Längenschnitt von $^1/_3$ Zoll, zieht das Muskelstück hervor und schneidet es ab. Sodann Aufhängen des Schweifs, Kühlen 24 Stunden lang, kein Verband, Heilung in 5—7 Tagen. Preuss. V. S. 168.

Ich habe weder Wasser, noch Flanellbinden u. dgl. angewendet, dagegen halte ich (gegen Sommer) das Ausdrücken des Bluts vor dem Auflegen der Wergtampons für nothwendig; die Leinwandbinde, welche die Tampons hält, lasse ich einige Tage liegen, bis alles so trocken ist, dass es von selbst wegfällt, sobald der einfache Knoten der Binde gelüftet wird.

Muskelschnitt gegen das Schief- und Zuhochtragen des Schweifs.

Operationen gegen Schief- und Hochtragen. Wird der Schweif, ob englisirt oder nicht, namentlich in der Bewegung, so auffallend schief getragen, dass es dem Auge missfällt, so kann man versuchen, die Muskeln (der concaven Seite), welche zu stark wirken, unwirksam zu machen, indem man sie durchschneidet. Es geschieht diess am besten subcutan und muss man suchen, denjenigen Muskel zu treffen, welcher sich am meisten gespannt zeigt. Es wird kein Substanzverlust mit der Operation verbunden, aber es ist nöthig, den Schweif nach der Operation längere Zeit auf die entgegengesetzte Seite aufzuhängen, um die schnelle Vereinigung der durchschnittenen Parthie zu verhindern.

Es kommt auch vor, dass englisirte Pferde, besonders wenn die Schnitte weit nach rückwärts gemacht wurden, die Spitze des Schweifs zu hoch tragen, ja sogar nach oben krümmen; hiegegen lässt sich durch Abschneiden der obern Kreuzbein-Muskel helfen; der Schnitt wird 2—3 Zoll vor der Stelle, an welcher der Schweif sich hinaufbiegt, von aussen nach innen, zwischen den gescheitelten Haaren, bis auf

den Knochen geführt und wie beim Englisiren behandelt; es können selbst 2—3 Schnitte nöthig werden.

Beim Aufhängen des Schweifs umfängt man denselben mit einer handbreiten Binde an seinem Ansatze und befestigt die Rolle über den Rücken des Thiers, so dass die Schnüre etwas nach vorwärts gerichtet sind; ein ziemlich starkes Gewicht zieht den Schweif vom Leibe ab, wogegen die Spitze herabhängen bleibt und noch durch leichte Gewichte in der Krümmung nach abwärts erhalten werden kann.

Unter den nachtheiligen Folgen des Englisirens sind zu erwähnen: 1) Starrkrampf, besonders wenn die Seitennerven angeschnitten sind; er tritt gewöhnlich erst 8—14 Tage nach der Operation ein und zwar meist nach einer vorausgegangenen Erkältung. 2) Blutung, ist durch passenden Druck oder Unterbindung zu beseitigen (zu letzterer habe ich mich nur einmal veranlasst gesehen, weil die mittlere Arterie durch die Unruhe des Thiers immer wieder anfing zu bluten). 3) Brand, weniger durch starkes Binden des Schweifs, als durch eine besondere Constitution der Thiere und Witterungsbeschaffenheit hervorgebracht, manchmal auch dem Durchschneiden sämmtlicher Blutgefässe zuzuschreiben. 4) Fisteln, besonders an der ersten Wunde, dem After zu, wenn die abgeschnittenen Muskeln sich in eine Art von Tasche der Haut zurückgezogen haben. 5) Ausfallen der Schweifhaare, wenn die Entzündung zu stark und die Wunde zu warm gehalten wird, auch von zu schweren Gewichten an den Rollen. 6) Querschrunden oben auf dem Schweif von den Binden, der Nässe, zu starkem Aufbiegen u. dgl. 7) Brüche des Schweifs von zu starkem Zurückbiegen entweder während der Operation, wenn das Thier rasch das Hintertheil anzieht, oder später beim Aufhängen durch dieselbe Veranlassung, besonders wenn beim Schnitt die Knorpelschichte zwischen zwei Wirbeln eingeschnitten worden war. Hiegegen ist das horizontale Aufhängen des in einer festen Rinne liegenden Schweifs anzurathen. Folgen.

Literatur. Hartmann (1782) operirte selbst 2- und 3jährige Pferde mit einem Querschnitt dicht am After; ältere Pferde mit 3 Querschnitten.

Wolstein (1790) stach mit einem krummen Messer neben der Mittellinie ein und durchschnitt die Muskel und Haut von innen nach aussen.

Havemann: Bemerkungen über das Englisiren; widerräth das tiefe Schneiden und das senkrechte Aufhängen; dagegen soll der erste Schnitt sehr nahe gemacht werden; Schieftragen u. s. w. Busch. III. Bd. 3. Heft. 64.

Delafond: Ueber das Englisiren; empfiehlt den Längenschnitt und beschreibt die Fehler, welche bei der Operation gemacht werden. Vatel machte Längen- und Querschnitte. Rec. 1833. S. 434.

Patu's Fall mit T-Schnitten, starke und wiederholte Blutung, endlich Communication des ersten Schnitts mit dem Rectum. Rec. 1832. S. 396.

Bernard's Verfahren; schneidet von aussen nach innen, mit zweischneidigem Messer. Rec. 1836. S. 154.

Röser: Subcutanes Englisiren von einer Seite aus, nahm ein sehr langes, schmales Tenotom und schnitt von innen nach aussen; mit einem kleineren, auf der convexen Seite schneidenden Tenotom wurde nachgeholfen, wo es nöthig war. Rep. 1842. S. 4.

Strauss sprach sich gegen den subcutanen Schnitt als zu Fisteln Anlass gebend aus (1845).

Wichmann: Subcutanes Englisiren. G. & H. 1843. Sommer: ebd. 1845. S. 441.

Jessen: Ueble Folgen des subcutanen Englisirens, Abscesse am Schweif und Hinterschenkel. N. & V. 1847. S. 241.

Williams: Subcutanes Englisiren in America, macht 2—4 Schnitte hinter einander mit einem federmesserähnlichen Tenotom Vet. Recds. 1846.

Gillmeister: Brand nach Englisiren von der letzten Wunde nach der Spitze zu; drei Fälle in vier Wochen. S. dessen Sammlung.

Loiset: Drei tödliche Fälle von Englisiren; der erste nach etlichen Minuten, der zweite nach 42 Stunden, der dritte am 5. Tage; wahrscheinlich durch Lufteindringen in die Venen. Toul. 1845. S. 49. Auch Brogniez sah diess zweimal bei Anatomiepferden, wovon das eine plötzlich starb. Chir. III. S. 360.

Vierundvierzigster Abschnitt. Von der Amputation des Schwanzes.

(Coupiren, Stutzen.)

Absicht dabei. Die Abnahme des Schweifs ist meist eine Vervollständigung der durch das Englisiren beabsichtigten Verschönerung des Pferds; die wenigsten Pferde würden, selbst nach dem Durchschneiden der Niederzieher des Schweifs, im Stande sein, denselben so hoch zu tragen, als die Mode es verlangt, weil gerade das äusserste, stark behaarte Ende des Schweifs wie ein langer Hebelarm herabdrückend wirkt. Bei sehr edlen Pferden mit fein behaartem, aber gut angesetztem Schweife bedarf es häufig nur des Abschlagens der Spitze, um den Schweif so zu erleichtern, dass er schön im Bogen getragen werden kann (sog. Arabisiren); bei Halbblut- und Carossepferden dagegen wird die Schweifrübe etwa um die Hälfte verkürzt, so dass sie vom Ansatz aus nur noch eine starke Spanne (7—9 Dec.-Z.) lang bleibt; die Mode hat früher sogar noch kürzeres Abschlagen erheischt, was jedoch als gefährlich zu verwerfen ist (Schweif *à la Cadogan*). Ebenso unzweckmässig ist es, das Englisiren und Coupiren in einem Acte vorzunehmen; es soll letzteres erst geschehen, wenn die Wunden des ersten geheilt sind.

Nothwendigkeit. Es kann das Abnehmen der Schweifrübe jedoch auch durch krankhafte Zustände, z. B. Brand, Beinfrass, Fisteln, krumme Richtung der Spitze u. dgl. nothwendig werden; in solchen Fällen muss die Operation so gemacht werden, dass der Schnitt nur gesunde Theile trifft.

Das sog. Arabisiren, d. h. Abschlagen der (fingerslangen) Spitze des Schweifs, wird entweder bei Fohlen, oder bei der Aufstallung vierjähriger Pferde vorgenommen; die Haare des Schweifs bleiben ungeschnitten und reichen bei natürlicher Haltung desselben etwa bis zum Sprung-Gelenke. Edlen englischen Pferden pflegt man die Schweifhaare in derselben Höhe unten quer abzuschneiden, wodurch der Schweif einem Besen (*queue en balai*) ähnlich wird.

Technik. Bei dem Coupiren im engern Sinne wird die Stelle, an welcher die Schweifrübe durchschnitten werden soll (nach dem herrschenden Geschmack oder nach dem bereits vorhandenen Nebenpferde des Gespanns, kürzer oder länger) in der Art bezeichnet, dass man die zuvor glatt gekämmten Haare daselbst abtheilt; die zurückbleibenden werden alle nach aufwärts (vorwärts) gerichtet und daselbst, etwa 1 Zoll über der Operationsstelle, mit einer starken Schnur fest zurückgebunden; den Zipfel mit dem abwärts hängenden Haarbüschel hält ein Gehülfe wagrecht von dem Pferde weg.

Dem stehenden Pferde wird ein Vorderfuss aufgehoben und eine Bremse angelegt; bei Schlägern können auch die Hinterfüsse gespannt werden; der Operateur lässt unter den geradeaus gehaltenen Schweif einen Holzpflock halten, setzt ein starkes und scharfes Messer oben auf die bezeichnete Stelle und treibt es durch den Schlag mit einem hölzernen Hammer schnell durch den Schweif. Die ältere Methode, ein scharfes Wirkmesser unter den Schweif zu halten und oben auf denselben zu schlagen, ist wegen der damit verbundenen Quetschung verwerflich.

Da jedoch auch ein scharfes Messer, wenn es nicht zufällig zwischen zwei Wirbeln durchgeht, in den harten Knochencylindern der Schweifwirbel stecken bleiben kann und das Thier dadurch sehr beunruhigt, auch der Schnitt manchmal Fig. 145. ungleich wird, so bedient man sich gerne der sog. Coupirscheere, welche aus zwei, an dem einen Ende ein Charnier bildenden Schenkeln von 15—20 Zoll Länge besteht; der untere Schenkel hat eine halbmondförmige Aushöhlung von Blech oder Holz, in welche die Schweifrübe gelegt wird, der obere Schenkel besitzt an derselben Stelle eine 3 Zoll lange convexe Schneide, welche in eine Furche jener

Aushöhlung passt. Der Operateur nimmt den Schweif in die geöffnete Scheere, so dass die Operationsstelle genau der erwähnten Furche entspricht und drückt mit der rechten Hand rasch den obern Schenkel der Scheere herab, wodurch bei der Hebelkraft des Instruments, selbst die Wirbelkörper durchschnitten werden.

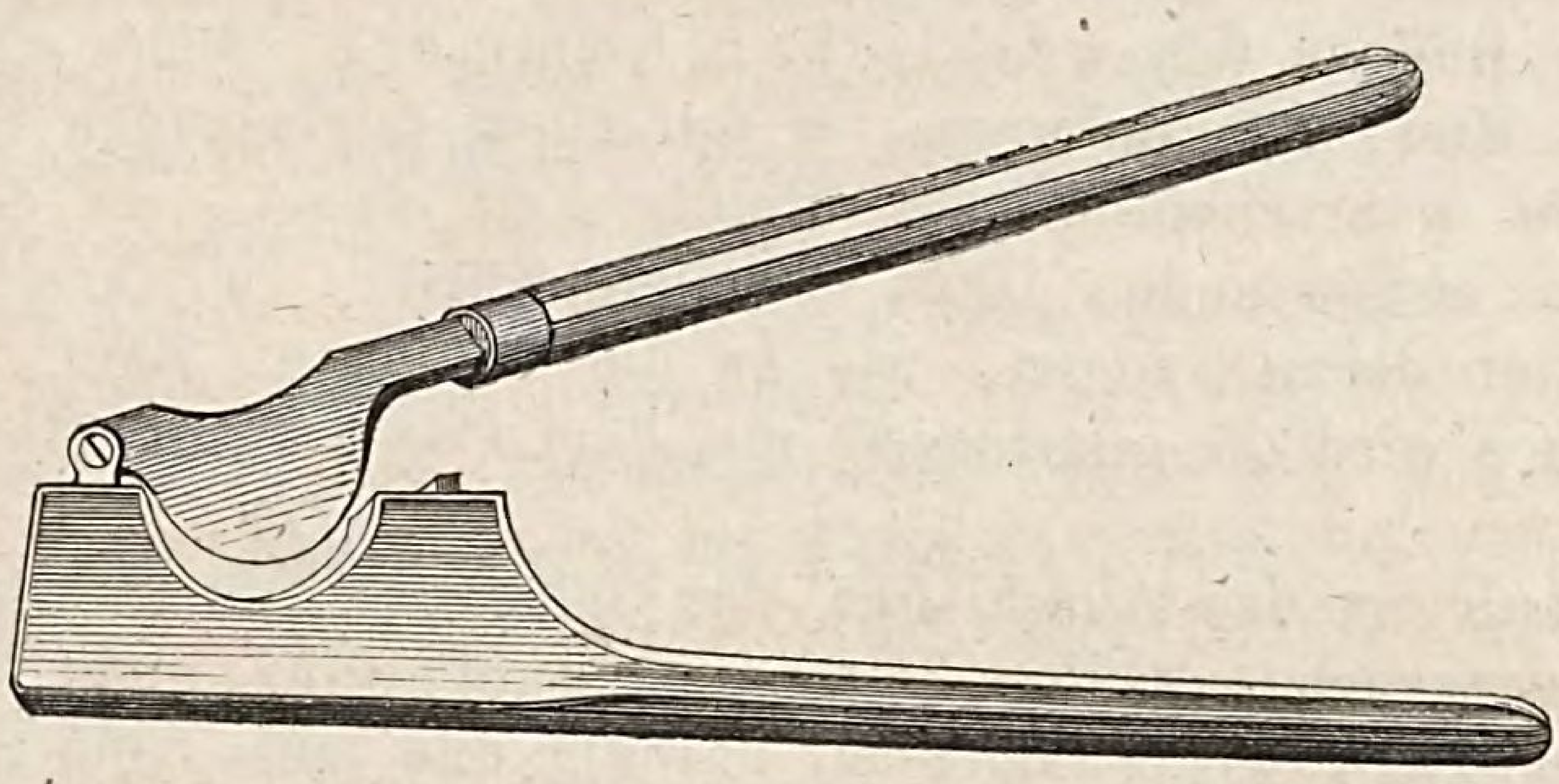


Fig. 145. Coupir-Scheere.

Es lässt sich, wenn der Schweif nicht sehr fleischig ist oder nicht sehr kurz abgeschlagen werden soll, durch die Biegsamkeit der Zwischenknorpel mit ziemlicher Sicherheit bestimmen, wo ein solcher liegt und in diesem Falle richtet man den Schnitt dorthin.

Nach dem Abschlagen spritzen die Arterien des Schweifs, obgleich sie durch die weiter oben angebrachte Ligatur zusammengedrückt werden; man kann in vielen Fällen die Blutung sich selbst überlassen, obwohl sie durch die Bewegungen des Schweifs gerne wiederkehrt; meist wird die Wundstelle mit dem ring- oder trichterförmigen Eisen (S. 107, *k*) gebrannt. In Ermangelung eines solchen Brenneisens kann man die einzelnen spritzenden Arterien mit einem Puncteisen brennen; ein flaches Eisen taugt jedoch nicht dazu, weil die Weichtheile sich hinter den Wirbelstumpf zurückziehen und desshalb von einem ringförmigen Eisen am sichersten und schnellsten getroffen werden. Nach dem Brennen wird die über der Wunde angebrachte Schnur gelöst. J. Gamgee verwirft die Coupirscheere und das Brennen; er lässt die Haare nach dem Abschlagen der Rübe unter der Wunde zusammenbinden, damit sie den sich bildenden Blutpfropf unterstützen und den folgenden Tag das Band entfernen, ohne den Pfropf zu stören (Vet. 1855. S. 265).

Die Heilung der an sich einfachen Wunde braucht meist 4 Wochen und darüber, weil sich die der Luft ausgesetzte Fläche des Wirbelkörpers oder des Zwischenknorpels abblättert; indessen bedarf die Wunde keines Verbands, höchstens des Bestreichens mit Theer gegen die Einflüsse der Feuchtigkeit und die Fliegen.

Leblanc's Caudotom, dessen halbmondförmige Schneide durch eine starke Feder bewegt wird, hat nur den Vorzug, weniger voluminös zu sein, als die Englisirscheere; es ist entbehrlich. Ebenso Pagnier's *Ablateur de la queue*, beschrieben im Journ. prat. 1829. S. 56.

Es ist mir der Fall vorgekommen, dass bei einem Pferde durch einen ungeschickten Aderlass (eines Schmieds) an der mittleren Schweifarterie und das Abbrechen der Spitze des Instruments in der Wunde der Schweif ganz vom Brand ergriffen wurde, ehe der Besitzer zweckmässige Hülfe suchte; diese bestand in der Amputation des Schweifs dicht an seinem Ursprunge; es reichte nur zum Umbinden einer starken Schnur, die als Tourniquet wirken sollte. Die sehr grosse Wundfläche wurde nach Unterbindung der Arterie mit einfacher Harzsalbe verbunden und heilte ziemlich bald; das Thier war aber so sehr entstellt, dass der Besitzer es nicht auf der Strasse gebrauchen zu können glaubte und es daher in einem Pferdegöpel arbeiten liess, wo es den Augen des Publikums entzogen war.

Bei Hunden ist das Abschlagen des Schwanzes häufig; es wird an jungen Thieren oft zugleich mit dem Beschneiden der Ohren vorgenommen und hat bei der dünnen Beschaffenheit des Schwanzes wenig zu sagen. Es kommt indessen bei

grossen Haushunden ein fressendes Geschwür an der Schwanzspitze vor, das durch das Nagen der Thiere noch verschlimmert wird und sich selbst nach dem Abschlagen des Schwanzes im gesunden Theile und nachheriges Brennen nicht selten wiederholt, bis nur noch ein kurzer Stumpf des Schwanzes übrig ist. (Dasselbe beobachtet man häufig bei geschwänzten Affen.)

Die Schäfer pflegen den weiblichen Lämmern, wenn sie etliche Wochen oder Monate alt sind, den Schwanz bis auf einen fingerlangen Stumpf abzuschlagen; es geschieht wahrscheinlich der Reinlichkeit wegen, da der Schweif durch den nach hinten abfliessenden Harn besudelt würde; vielleicht würden auch die saugenden Lämmer daran saugen, wie es die Kälber oft thun. Das Stutzen der weiblichen Lämmer wird oft gleichzeitig mit dem Castriren der Bocklämmer vorgenommen.

Bei Rindvieh ist das Abschlagen des Schwanzes durch die in neuerer Zeit (gegen die Lungenseuche) geübte Impfung am Schwanz nicht selten nothwendig geworden; dieser Theil wird manchmal brandig und muss, um dem Fortschreiten des Brands ein Ziel zu setzen, weiter oben abgeschlagen werden. Die Operation ist einfach und gefahrlos, soll aber den Marktwerth der Thiere merklich vermindern.

Bei den Schweinen ist das Abschneiden der Schwanzspitze als Aderlass gebräuchlich und wird sogar, wenn die Blutung nicht ergiebig ist, wiederholt.

Unter den nachtheiligen Folgen des Abschlagens des Schweifs (besonders bei Pferden) sind anzuführen: lang fortdauernde Blutung, besonders bei sehr irritabeln Pferden, die sich nicht mehr beikommen lassen; heftige Entzündung und Ausfallen vieler Haare; langsames Auseitern eines Wirbelstücks (manchmal in Folge von Quetschung und Zersplitterung durch ein nicht gehörig scharfes Instrument); endlich Starrkrampf. Letzterer entsteht gewöhnlich sehr spät nach der Operation (ich habe ihn 4 Wochen später durch eine Erkältung im Regen sich bilden gesehen); das nächste Mittel dagegen ist das unverzügliche Abschlagen des (noch etwas eiternden) Schweifs etwa 1 Zoll über der früheren Stelle und gründliches Brennen der neuen Wunde; indessen hilft auch dieses Mittel nicht jedesmal.

V. Operationen an den Geschlechts- und Harn-Organen.

Fünfundvierzigster Abschnitt. Von der Castration männlicher Thiere.

Die Entmannung ist eine der häufigsten thierärztlichen Operationen und war schon im höchsten Alterthum bei Menschen und Thieren üblich; von den Aegyptern lernten sie die Israeliten und Griechen; man kannte bereits verschiedene Methoden, wie das Brennen, Unterbinden. Moses spricht von Thieren, deren Hoden zerstossen, zerrieben oder zerrissen seien, als untauglich zum Opfern; Aristoteles führt bei jungen Thieren das Quetschen, bei älteren das Abschneiden der Hoden an; Apsyrtus das Abschneiden mit dem glühenden Messer und das bei den Sarmaten gebräuchliche Zerquetschen der Hoden, letzteres bei neugeborenen Füllen. Mago der Carthager liess bei jungen Kälbern die Hoden in eine gespaltene Ruthe fassen und nach und nach abdrehen, bei älteren den Samenstrang zwischen zwei gerade Hölzer nehmen und den Hoden so abschneiden, dass noch ein Theil davon (der Nebenhoden) zurückbleibe. Rusius hielt das Castriren mit dem Messer für sehr gefährlich und rieth bei Füllen das Abdrehen wie beim Rindvieh an, für ältere Pferde dagegen das Klopfen der Samenstränge. Das Abschaben des Samenstrangs sollen die Engländer von den Indianern gelernt haben und die

Anwendung der Kluppen wird zuerst von dem Italiener Asinari beschrieben, obwohl das von Mago erwähnte Verfahren schon darauf hindeutet.

Zweck. Die Castration männlicher Thiere wird in den meisten Fällen vorgenommen, um sie zu Dienstleistungen oder zur Fettabsonderung geneigter zu machen; hiezu ist es zweckmässig, dass die Thiere noch im jüngeren Alter stehen. In einigen Ländern müssen die zur Zucht nicht tauglichen Hengste aus polizeilichen Rücksichten castrirt werden; ziemlich selten ist die Castration durch allgemeine oder locale krankhafte Zustände, z. B. Fleischbruch, Wasserbruch, Leistenbruch, Samenkoller u. dgl. indicirt.

Einfluss. Die Wirkung dieser Operation ist nicht blos eine örtliche, sondern auch eine allgemeine, im ganzen Körper bemerkbare; frühzeitig castrirte männliche Thiere nähern sich in den Verhältnissen der Körpertheile mehr dem weiblichen Geschlechte; besonders nehmen die hintern Theile an Masse zu, während die vordern schlanker werden; das namentlich zur Zeit der Brunst heftige Naturell wird ruhiger, dienstwilliger, die Neigung zum Gebrauche der natürlichen Waffen (durch Stossen, Schlagen, Beissen bezeichnet) wird vermindert, an ihre Stelle tritt ein gewisser Grad von Trägheit und Schlaffheit, welcher mit der vermehrten Neigung zur Fettbildung zusammenhängt. Aeltere Thiere verlieren nach der Castration weit mehr an ihrer Energie, als jüngere. Insbesondere ist es die Form und Schwere des Kopfs, des Halses, der Hörner, welche durch frühzeitiges Castriren abgeändert werden, wie auch bei Thieren mit einer specifisch riechenden Absonderung (Ziegenböcken, Ebern) diese aufhört und dadurch das Fleisch geniessbar wird. (Sehr auffallend ist auch der Consensus zwischen den Hoden und den Geweihen der Hirsche und Rehböcke.)

Gegen-Anzeige. Contraindicirt ist die Ausführung der Operation bei herrschenden Seuchen (z. B. Milzbrand, Influenza), ferner wenn Starrkrampf öfters vorkommt; bei Thieren, die an Druse, am Zahnen u. dgl. leiden; endlich wenn extreme Witterungszustände bestehen. Bei Fohlen von edler Abstammung verzögert man die Castration, weil sie sich oft später unerwartet günstig entwickeln und als Zuchthengste einen weit grössern Werth erlangen, als die castrirten Thiere.

Anatomisches. Die Hoden befinden sich schon zur Zeit der Geburt im Bauchringe oder sogar im Hodensacke, so dass man die meisten unserer Hausthiere sehr frühzeitig castriren könnte; man zieht es jedoch vor, sie etliche Monate und beim Pferde selbst 2—3 Jahre alt werden zu lassen, bevor die Operation vorgenommen wird. Aus der Lageveränderung (Herabsteigen) des Hoden ergibt sich, dass er nebst dem Samenstrang von einer Fortsetzung des Bauchfells dicht überzogen ist und nachdem er den Bauchring verlassen hat, in einem fibro-serösen, birn- oder flaschenförmigen Sacke (der allgemeinen Scheidehaut) liegt, welcher einen Anhang der Bauchhöhle bildet. (Taf. IX. Fig. 1, 2.) Die seröse Fläche der beiden Scheidenhäute sondert eine geringe Menge wässeriger Flüssigkeit ab, welche die Verwachsung des Hoden mit der allgemeinen Scheidenhaut verhindert. Am hintern und äussern Rande dieser letztern legt sich der Hodenmuskel in zwei Parthien an, dessen Ursprung fächerförmig an der innern Wand der Bauchhöhle bis zum Darmbein hinaufreicht; dieser Muskel zieht den Hoden gegen den Bauchring hinauf. (Günther sieht das Nebenhodenband und die weisse (fibröse) Haut des Hoden als Fortsetzung und Ende des *Cremaster* an.)

Die äussere Fläche der gemeinschaftlichen Scheidenhaut steht durch ein sehr contractiles, röthliches Gewebe (*Dartos,* Fleischhaut), welches jedoch keine willkürlichen Muskelfasern besitzt und nach oben sich verliert, mit der allgemeinen Decke in nächster Verbindung. Die äussere Haut des Hodensacks ist dünn, sehr elastisch, bei Pferden meist schwarz und beinahe haarlos; bei einigen Schafracen ist der Hodensack mit kurzer Wolle bedeckt. Bei den Wiederkäuern hängt der

Hoden der Länge nach im Hodensack, beim Pferd, Hund, Schwein dagegen mehr quer, so dass der convexe Rand nach unten (oder hinten), der concave nach oben (oder vornen) sieht.

Die Substanz der Hoden ist graugelb oder bräunlich, von zahlreichen feinen Samencanälchen und den Verzweigungen der Blutgefässe, Nerven u. s. w. gebildet; die Blutgefässe (Samen-Arterie und Vene) bilden im Samenstrange zahlreiche Schlingen und Anastomosen, während der Samenleiter, eine Fortsetzung des quer über dem Hoden liegenden Nebenhoden, am hintern Rande des Samenstranges in einer besondern serösen Falte, begleitet von einer kleinen Arterie, nach dem Bauchringe hinaufsteigt und sich durch denselben in die Beckenhöhle begibt, um in die Harnröhre zu münden.

Von besonderer Wichtigkeit ist das Nebenhodenband, eine faserige (von Bouley als Muskel bezeichnete) Verbindung von dem hintern Rande der allgemeinen Scheidenhaut an das hintere Ende des Hodens; ausserdem aber hängt der Samenstrang in der Bauchhöhle und dem Hodensack als eine Verdoppelung des Bauchfells mit diesem zusammen und verhält sich somit zum Hoden wie das Gekröse zum Darm.

Eine aus den beiden Dartoshäuten bestehende Längenscheidewand trennt die rechte und linke Hälfte des Hodensackes und ist aussen durch eine in der Mittellinie verlaufende Naht bezeichnet, die sich nach vornen an den Schlauch, nach hinten in das Mittelfleisch erstreckt. Nachdem der Hoden den Bauchring passirt und sich in dem Hodensack mehr oder weniger tief (je nach dem Alter des Thiers, der Grösse der Hoden, der Erschlaffung der Weichtheile u. s. w.) herabgesenkt hat, verengt sich der Leistencanal und der Hoden kann nicht wieder in denselben zurück; es bleibt jedoch die Verbindung zwischen der Höhle der allgemeinen Scheidenhaut und der Bauchhöhle stets offen und der Leistencanal hat selbst bei alten Hengsten manchmal eine bedeutende Weite (so dass man mit 2—3 Fingern hindurch kann); in der Regel aber kann neben dem Samenstrang kaum ein Finger in den Bauchring gebracht werden und bei den kleineren Hausthieren schliesst sich (wie beim Menschen), der Leistencanal ganz, so dass die Höhle, in welcher der Hoden liegt, keine Communication mehr mit der Bauchhöhle hat.

Ausser dem Hoden findet man manchmal in dem Hodensack (oder in einer seiner beiden Abtheilungen) ein Stück des Netzes (beim Pferde), oder eine Darmschlinge (Leisten- und Scrotalbruch), oder eine Ansammlung von Serum (Wasserbruch); anderntheils kann ein (oder beide) Hoden im Bauche nnd dann meist auch in der Entwicklung zurückgeblieben sein (Monorchide, Cryptorchide) und seine frühere Lage entweder hinter der Niere, oder aber am Eingang in den Bauchring beibehalten haben (s. später).

Literatur. Allgemeines:

Schwab's Abhandlung in Schw. u. Will's Taschenbuch. 1818. S 155.

Hördt in s. Schrift über Hufbeschlag als Anhang. 1827. S. 218—244.

Bouissy: Allgem. Betrachtungen über das C. und seinen Einfluss auf die Pferdezucht. Toul. 1848. S. 481.

Die Société centrale zu Paris hatte die Castration für 1849 als Preisfrage ausgesetzt; über die eingegangenen Artikel s. Rep. IX. S. 95 u. 116. Bouley's Bericht darüber s. Rec. 1849. S. 218.

Bouley et Reynal: Nouveau diction. prat. de Médec. et Chirurgie vétérinaire. Tome III. Article: Castration. Paris 1857.

Gourdon (in Toulouse): Traité de la castration des animaux domestiques. Paris 1860. (Sehr vollständige Abhandlung.)

Serres: Guide hygienique et chir. pour la castration et le bistournage. 1862. ang. in Lyon 1862. S. 556 (enth. zugl. die Geschichte der Operationsmethoden).

Anatomie:

Rigot in Rec. 1827. S. 45. Bemerkungen darüber von Crepin ebd. S. 427. Ersterer ist für Castr. ohne Oeffnung der Scheidenhaut, Letzterer mit Oeffnung derselben.

Bouley: Structur des Samenstrangs, Muskel darin. Rec. 1853. S. 673.

Vix, Anatom. Beschreib. u. Abb. N. & V. 1848. S. 40.

Günther: Anatomie und Verfahren, die Hoden junger Hengste zu fassen. N. & V. 1834. S. 131.

Prinz: Aneurysma varicosum des Samenstrangs. G. & H. 1836. S. 425.

Bouley hat unter 45 Hengsten 24mal den linken und 16mal den rechten Hoden grösser gefunden, 5mal waren beide gleich. Das niederste Gewicht war 2, das höchste 10½ Unzen.

Hering hat unter 78 castrirten Hengsten von 2½—17 Jahren 44mal den linken, 26mal den rechten Hoden grösser und 8mal beide gleich gefunden. Hoden unter 4 Unzen kamen dabei nur 4 vor, über 10 Unzen 19; die Extreme waren 1 Unz. 3 Dr. und 12 Unz. 2 Dr. Das durchschnittliche Gewicht des rechten Hodens betrug 7 Unz. 1 Dr. 17 Gr., des linken 7 Unz. 2 Dr. 21 Gr.; Unterschied 64 Gran.

Manche nehmen als Nebenhodenband die Fortsetzung der serösen Haut des Samenstrangs vom Nebenhoden herab bis zum Hoden, nicht aber die strangförmige Verbindung des Nebenhodens mit der gemeinschaftlichen Scheide; letztere ist in nachfolgender Beschreibung der Methoden mit der Bezeichnung „Nebenhodenband" gemeint.

Resultate:

Aubry castrirte oft von einer Remontirung 700 Pferde mit Kluppen ohne Oeffnung der Scheidenhaut, ohne Nachtheil. Crepin behauptet, 1813 habe er 1 von 25—30 verloren. Rec. 1827. S. 45.

Crepin castrirte 700—800 Pferde mit Oeffnung der Scheidenhaut ohne den mindesten Nachtheil.

Cailleux castrirte Remonten ohne Oeffnung der Scheidenhaut mit Kluppe und Sublimat; verlor in 10 Tagen 2 von 67 an Peritonitis. Rec. 1831. S. 197.

Von 2000 von December bis April 1831 ebenso castrirten Remonten (in Evreux durch einen Castrirer von Profession) erkrankten 200 sehr stark; 20 stark antiphlogistisch behandelte starben, von den 180 übrigen noch 20 an Peritonitis. Rec. 1834. S. 273.

Lacoste castrirte à test. couv. und rechnet 12 per mille Verlust; 1838 operirte er in 7 Tagen im December 177 Pferde ohne Nachtheil; in der nächsten Woche aber 62, von denen 42 an Peritonitis starben. Vom 4.—22. Nov. 1847 ging es bei vielen Pferden glücklich; vom 23. Nov. bis 6. Dec. starben von 74 Pferden 32 am Starrkrampf, 6 genasen. Ebenso gingen 1831 im Remontedepot S. Lô 100 Pferde am Starrkrampf zu Grunde, und 1835 zu Caen 56 Pferde.

Auch Hertwig versichert, bittere Erfahrungen gemacht zu haben über das Castriren bei unbeständiger Witterung.

Jessen gibt an, von 478 mit Kluppe und Aetzmittel (offen) castrirten Pferden 5 verloren zu haben (3 an Bruch, 2 an Fisteln). Mittheil. S. 57.

Schwab hat von 1338 in München castrirten Pferden (Kluppe und Aetzmittel) nur 4 verloren. (J.-B. der M. Schule 1850.)

Hering hat an der Stuttgarter Schule von 768 mit Kluppe und Aetzmittel nach Robertson castrirten Hengsten von 2—24 Jahren 2 verloren; 1 an Samenstrangfistel und Peritonitis und 1 an eingekl. Netzbruch. Unter den nicht von ihm castrirten Hengsten starben 2 an Darmbruch.

Gloag sah einen geübten Schäfer von 200 Bocklämmern in 3 Tagen 160 verlieren. Vet. Recds. V. 1849.

Versuche über Castration angestellt in Alfort. Rec. 1840; dessgl. von Miguel: 1) Unterbindung, Abschneiden des Hodens und Vereinigung der Wunde hatte örtlichen Brand zur Folge; 2) Unterbindung des Samenstranges bei 6 Pferden günstig; 3) Unterbindung des Vas. def. 2 Fälle, tödtlich; 4) Durchziehen des Hoden durch den Samenstrang, 1 Fall günstig; 5) Ligatur mit der Nadel, 2 Fälle geh., 6) subcutane Unterbindung des Vas. def. bei einem Esel, bedeckte noch, aber nicht fruchtbar; 7) subcutane Ligatur des Gefässbündels, 3 Fälle geh. Toul. 1846. S. 14.

Dorpat: Versuche mit 15 Widdern, die zugleich castrirt wurden, 4 durch Unterbindung des Samenstrangs, alle todt; 4 mittelst Kluppe auf denselben, 1 todt an Brand; 3) Abbinden des ganzen Scrotum mit einer Schnur, geheilt; 2 mit stählerner Kluppe auf das Scrotum und 2 durch Verdrehen, sämmtlich geheilt. J.-B. 1862. S. 58.

Wiener Klin. 1857—58. 52 Pferde mit Kluppe castrirt ohne Nachtheil, früher von 19 zwei tod. Wien XII u. VII. Von 3 Fohlen durch Abdrehen castrirt, bekam eines einen Scrotal-Abscess.

Stokfleth in Aalborg hat von 7717 in 25 Jahren castrirten Pferden mit Kluppen nur 15 verloren, nämlich 3 an Darmvorfall, 1 an Starrkrampf, 1 an Bruch des Unterschenkels; 10 starben erst nach 3—4 Wochen an hinzugetretenen Krankheiten, besonders an Druse. Dän. 1863. S. 320.

Keine Operation bietet so viele Verschiedenheiten in der Ausführung dar, als die Castration. Diess hat seinen Grund theils in den Abweichungen, welche unsere Methoden.

Hausthiergattungen in Beziehung auf anatomische Beschaffenheit der Genitalien darbieten, theils in der verschiedenen Vitalität und Reactionsfähigkeit derselben, endlich in individuellen Verhältnissen (z. B. Alter); daher kann eine Methode bei einer Hausthierart günstige, bei der andern ungünstige Resultate liefern. Es hängt aber der günstige Erfolg der Castration im Ganzen weniger von der Methode, als von der Sorgfalt und Sicherheit, mit welcher sie ausgeführt wird, ab, und es sind hiebei anscheinend unbedeutende Modificationen (Vortheile, Handgriffe) oft sehr wichtig. Daher kommt es, dass fast jeder Operateur für seine Methode eingenommen ist und bei einer andern weniger günstige Resultate erzielt.

Indessen muss man bei der Auswahl der Methode sich an gewisse allgemeine Grundsätze halten (Vereinfachung der Operation, Ersparung von Schmerz u. dgl.) und diese mit den vorliegenden Erfahrungen in Einklang zu bringen wissen. Aus diesem Grunde muss der Thierarzt die verschiedenen Methoden kennen, weil die eine derselben in einzelnen Fällen vielleicht den Vorzug verdient, während sie im Allgemeinen nicht anwendbar ist; der gewerbsmässige Viehschneider ist dagegen nur auf sein Verfahren eingeübt, das er allerdings häufig mit erstaunlicher Fertigkeit ausführt.

Eintheilung. Man kann die vielen Methoden der Castration in 2 Abtheilungen bringen, nämlich 1) mit Beibehaltung der Hoden, 2) mit Entfernung derselben. Da in den Hoden die Zeugungskraft ihren Sitz hat, so trifft jede Methode, bei welcher die Hoden durch Mangel an Ernährung, durch Entzündung, Eiterung, Schwinden unbrauchbar gemacht werden sollen, der Vorwurf der Unsicherheit, weil möglicherweise ein Theil des Organs, auch wohl der Hoden einer Seite, lebenskräftig bleibt und somit der Zweck der Operation (Vernichtung des Geschlechtstriebs und Aenderung des Naturells) nicht oder unvollständig erreicht wird. Sind dagegen beide Hoden aus dem Zusammenhange getrennt und entfernt, so ist das Thier für immer zeugungsunfähig, obwohl es noch einige Zeit nach der Operation mit der bereits vorhandenen Samenflüssigkeit die Begattung mit Erfolg vollziehen kann.

Da die verschiedenen Methoden, welche bei der Castration unserer Hausthiere angewendet werden, nicht für jede Thierart passen, so werden sie der Vollständigkeit wegen hier kurz aufgeführt.

I. Castration mit Beibehaltung der Hoden.

Klopfen. 1) Das Klopfen der Hoden. Es soll früher bei Pferden und Stieren in der Art ausgeführt worden sein, dass der obere Theil des Hodensackes mit einer Klamme gefasst und die dadurch im untern Theile festgehaltenen Hoden mit einem hölzernen Hammer so geklopft wurden, dass ihre Structur dadurch zerstört wurde (der Ausdruck „Klopfhengst" kommt davon her). Die Hoden degenerirten mehr oder weniger vollständig, das Thier behielt aber äusserlich das Ansehen eines Hengstes. Diese, früher besonders in Spanien übliche Methode ist jetzt mit Recht verlassen.

2) Das Klopfen der Samenstränge. Dieses Verfahren wird jetzt noch in einigen Ländern (z. B. Frankreich) bei Stieren ausgeübt. Rey in Lyon gibt dem Klopfen den Vorzug vor dem Umdrehen der Hoden und hält das Klopfen, im Gegensatz zu andern Sachverständigen, für weniger schmerzhaft, als jede andere Methode; es sei einfach, leicht auszuführen, die Instrumente könne man sich selbst verfertigen, und wenn die Operation fehlgeschlagen habe, so könne das Versäumte (durch Wiederholung) nachgeholt werden. Man gebraucht dazu zwei runde Stäbe von hartem Holz, 3½ Fuss lang und 2 Zoll dick, ferner einen Hammer mit breiter Bahn (aus der Wurzel des Buchsbaums gemacht und mit Blei ausgegossen). Der Stier wird wie gewöhnlich befestigt (liegend). (Chanel operirt stehend, s. Journ. prat. 1826. S. 86.) Der hinter demselben befindliche Operateur fasst den obern Theil des Hodensackes zwischen die beiden Hölzer (quer, das eine vor, das andere

hinter dem Scrotum), drückt sie dicht zusammen und lässt sie mit Stricken befestigen; hierauf dreht der Operateur die Hölzer in einem Viertelskreis um die Längenachse und schlägt mit dem Hammer einigemal auf jeden Samenstrang, der dadurch auf der Holzunterlage zerquetscht wird; eine Minute ist dazu hinreichend. Man entfesselt dann den Stier und bekümmert sich nicht weiter darum. Die Haut an der geklemmten Stelle wird zwar roth und schmerzhaft, allein die Anschwellung der Samenstränge ist von geringer Bedeutung, die Hoden ziehen sich zurück und schwinden nach und nach. Bei diesem Verfahren kommt es also hauptsächlich darauf an, die Samenstränge hinreichend stark zu klopfen, was man bloss durch vielfältige Erfahrung sich aneignen kann. (Lyon 1848. S. 255. Rep. IX. S. 219.)

Auch bei den Pferden soll in Ostindien nach Capitän Tapp ein ähnliches Verfahren üblich sein. Das Pferd wird auf den Rücken und um den Hodensack eine starke Schleife gelegt, an welcher ein Gehülfe die Hoden vom Leibe abzieht; der Operateur (es ist eine von den Hindu's erlernte Methode) bestreicht seine Finger mit Butter und Curcuma-Wurzel und bearbeitet die Samenstränge mit beiden Händen 20 und mehr Minuten lang, bis sie ganz weich und schlaff anzufühlen sind; hierauf wird ein gespaltener Bambusstock über den Hodensack (statt der Schlinge) gestreift und derselbe am offenen Ende zugebunden. Man lässt das Pferd aufstehen und nimmt die Bambuskluppe nach einigen Stunden ab; die nachfolgende Anschwellung fordert kalte Umschläge u. s. w. Die Hoden sollen in wenigen Wochen beinahe oder ganz resorbirt sein. Obgleich dieses Verfahren sehr günstige Resultate geliefert haben soll, wurde es doch als Quälerei den Militärthierärzten untersagt (Vet. 1854. S. 520. Rep. XVI. S. 165).

3) Brennen mit Durchstechung der Hoden. Eine glühende Nadel wurde wiederholt durch jeden Hoden gestochen, dadurch eine Entzündung und Degeneration desselben veranlasst, wobei jedoch anstatt der beabsichtigten Resorption ebensowohl Fisteln nachfolgen können, daher dieses Verfahren mit Recht verworfen wird. Brennen.

4) Umdrehen des Samenstrangs und Hodens (*Bistournage*). Diese Methode ist bei Rindvieh in einem grossen Theile von Frankreich allgemein üblich. Beabsichtigt man, Thiere zur Mastung zu ziehen, so castrirt man die Kälber mit 4—6 Wochen; für den Zug aber wartet man bis zu 18—20 Monaten. Ein Gehülfe hält den, mit dem Kopf tief an die Krippe gebundenen Stier mit der rechten Hand am Horn, mit der linken Hand an der Nasenscheidewand; er kann zugleich den an der Spitze angeschleiften Schwanz nach einer Seite ziehen. Der Operateur stellt sich mit ausgespreizten Füssen hinter das, öfters nicht einmal gefesselte Thier (oder kniet daselbst nieder) und fängt damit an, die Hoden mit beiden Händen nach abwärts zu drücken; er lässt sofort, indem er den Hodensack an der Spitze fasst, die Hoden wieder hinaufsteigen und wiederholt dieses Auf- und Abschieben derselben so oft, bis die Scheidenhäute und die Samenstränge ausgedehnt (erschlafft) sind. Wenn die Hoden klein und in die Länge gezogen, die Häute schlaff sind, ist das Drehen derselben entbehrlich. Der zweite Act des Verfahrens besteht darin, dass der Operateur den Samenstrang dicht über dem Nebenhoden mit dem Daumen, Zeig- und Mittelfinger der linken Hand fasst, sodann mit der rechten Hand den Hodensack an seinem untern Ende nimmt und auf der äussern Fläche der Finger den Hoden nach oben umzuschlagen sucht (Fig. 146), so dass sein unteres Ende nach oben sieht. Im dritten Acte lässt man die Hände los, fasst von neuem den umgeschlagenen Hoden mit beiden Händen (Fig. 147), richtet den rechten Daumen auf den Anfang des Samenstrangs und dreht den Hoden zuerst einmal mit der linken Hand, dann abwechselnd mit der rechten Hand zweimal um seine Längenachse (Fig. 148) und schiebt ihn zuletzt von unten nach oben bis an den Bauchring. In gleicher Weise wird sofort mit dem rechten Hoden Umdrehen.

verfahren und wenn beide hinaufgeschoben sind, bindet man eine starke Schnur dicht unter den Hoden rings um den Hodensack, um das Zurücksinken der Hoden zu verhindern, in Folge dessen die Samenstränge sich ebenfalls wieder aufwinden würden. Die Ligatur bleibt 48 Stunden liegen, während welchen sich eine Geschwulst einstellt, die nothwendig ist zur baldigen Obliteration der Samenstränge.

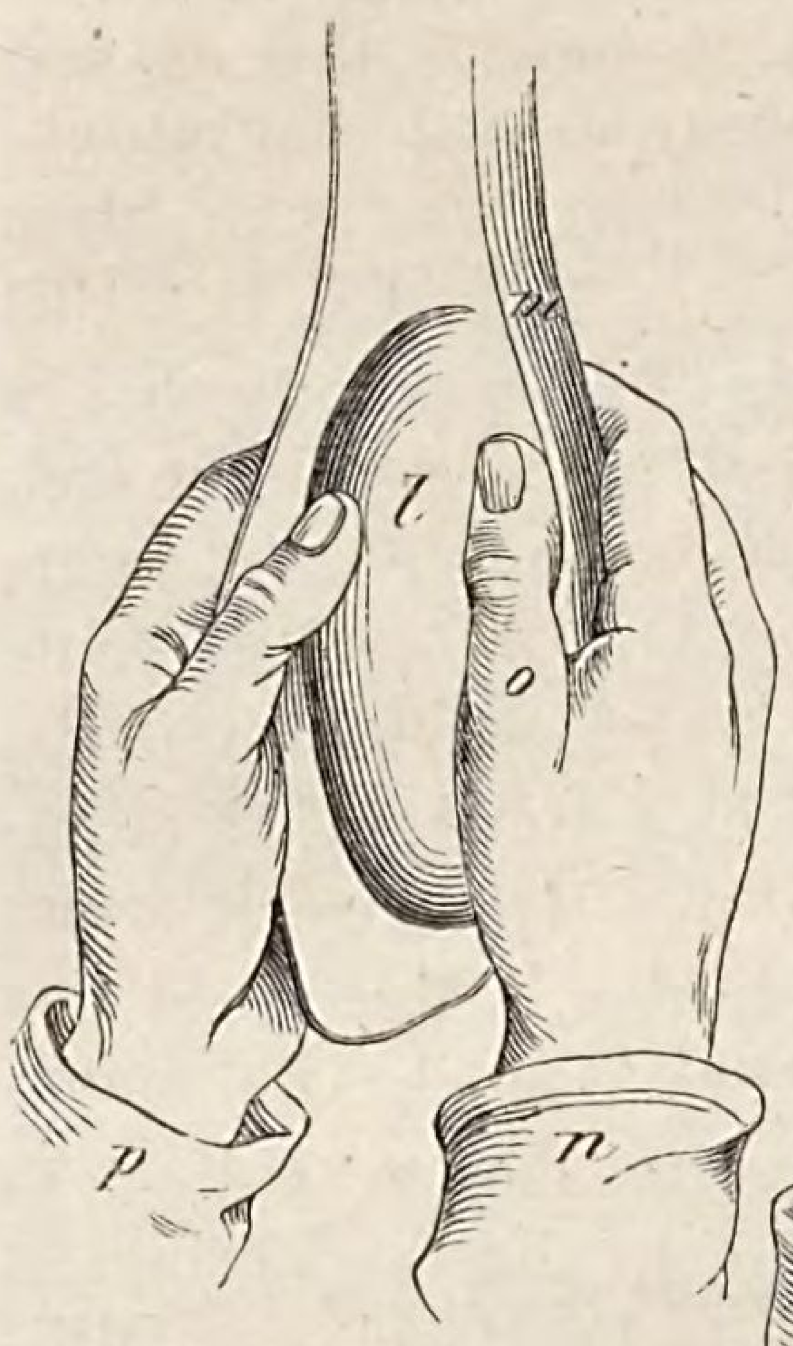


Fig. 148.

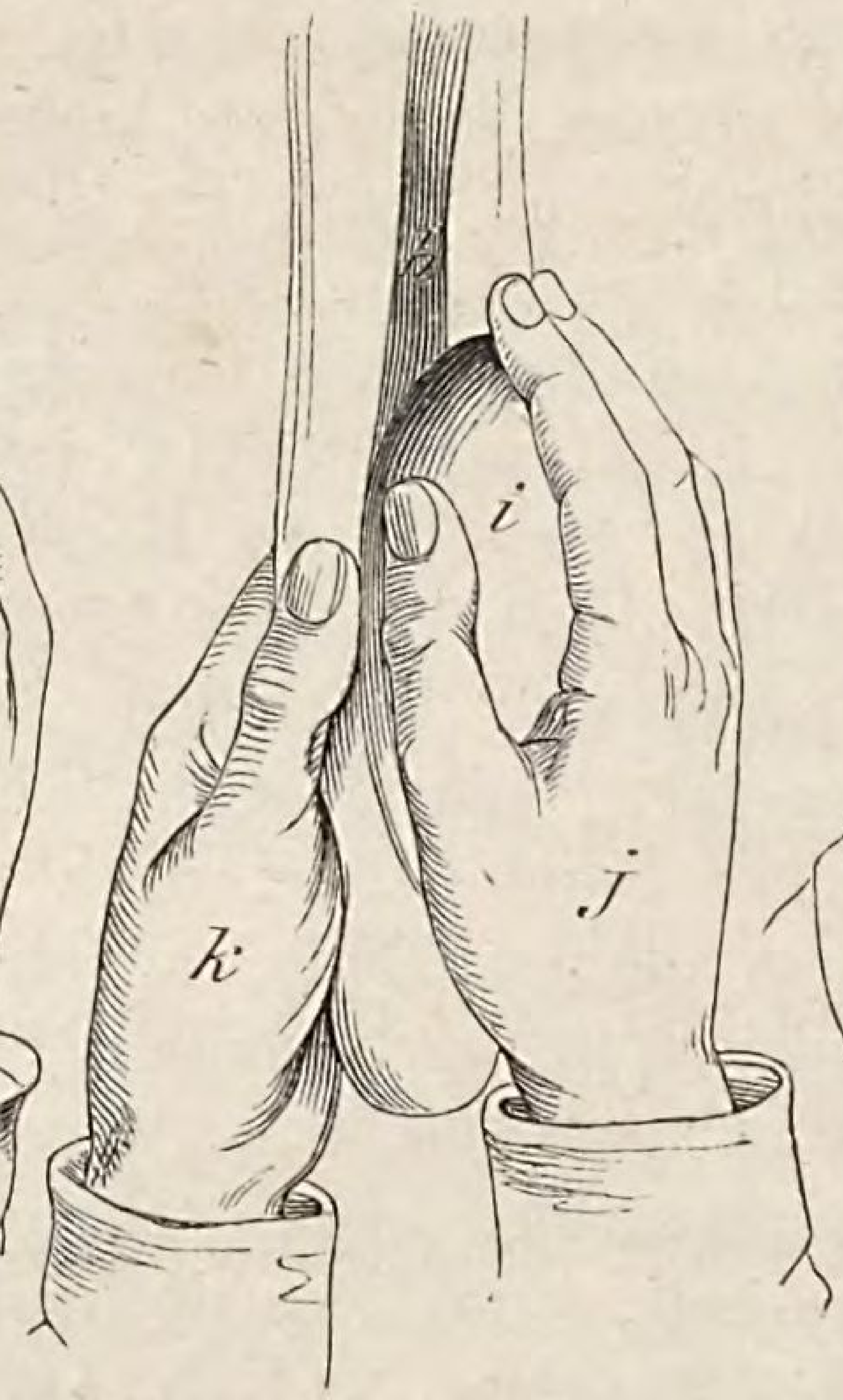


Fig. 147.

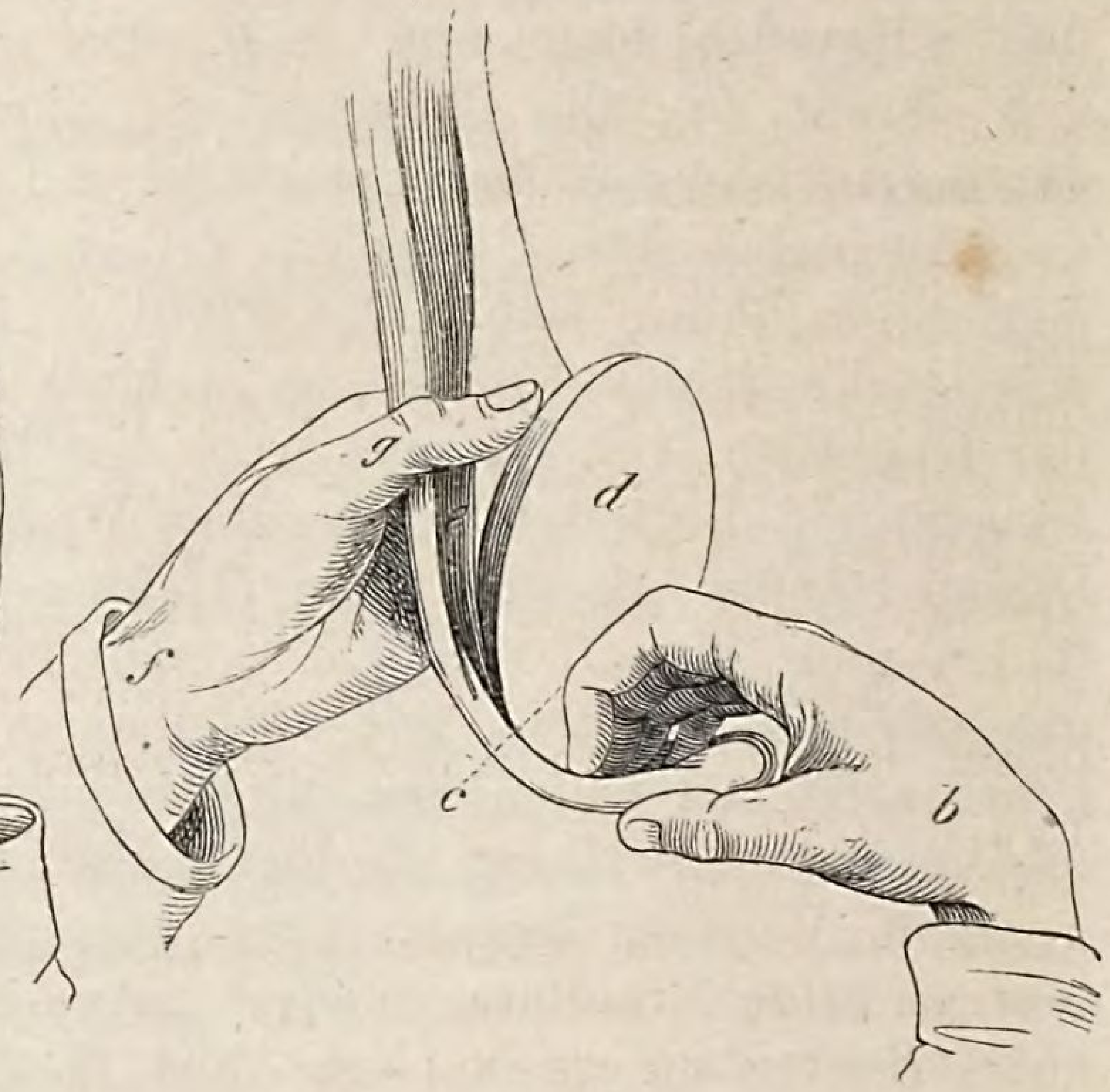


Fig. 146.

Sollten durch Auflösen der Ligatur bald nach der Operation die Hoden wieder herabkommen und ihre natürliche Lage einnehmen, so kann man das Verfahren repetiren; ist aber (später) die Anschwellung der Samenstränge schon eingetreten, so geht diess nicht mehr und man muss entweder zum Klopfen der Samenstränge oder besser zum Anlegen von Kluppen auf den blossgelegten Samenstrang seine Zuflucht nehmen. Die Operation soll gewöhnlich in 5 Minuten fertig sein.

Bei älteren Widdern und Böcken nimmt der sitzende Gehülfe das Thier verkehrt zwischen die Beine, so dass der Rücken nach abwärts gerichtet ist, und hält die Füsse je einer Seite mit der Hand; der Operateur setzt sich gegenüber und beendigt die Operation meist in drei Minuten.

Das Umdrehen der Hoden und Samenstränge wird schwierig auszuführen, wenn die Hoden gross und lang, aber an einem kurzen Samenstrange befestigt sind; findet aber das Gegentheil statt, so können die Hoden leicht wieder zurückfallen, wesshalb Serres in diesem Falle zwei Ligaturen anbringt, die eine dicht unter den Hoden, die andere über denselben; er dreht an der hintern Fläche des Hodensacks die Enden der beiden Schnüre zusammen, führt sie über die Mitte der Hoden nach vornen und knüpft sie dort mit einem Knopfe.

Für die fehlgeschlagenen Hoden (meist nur einer) lässt S. das Thier so befestigen, dass der Hinterfuss der noch zu operirenden Seite mit einem Strick etwas vorwärts gezogen wird; ein Gehülfe drückt den zurückgegangenen Hoden in den untern Theil des Hodensacks, während der Operateur mit einer stark gekrümmten Wundnadel, nachdem er den Samenstrang des andern Hoden mit der einen Hand auf die Seite gehalten, von hinten nach vornen und weit oben den Samenstrang umsticht, in der Art, dass die Ligatur durch dieselbe Oeffnung zurückkommt, durch welche die Nadel eingeführt worden ist; an die Enden der starken Schnur werden zwei Hölzer von 3—4 Zoll Länge befestigt und mit ihrer Hülfe die Ligatur und mehrere Knoten so fest als möglich zugezogen. Endlich schneidet man die Enden

der Schnur 3 Zoll von der Wunde entfernt ab. Nach 5—6 Tagen zeigt sich einige Eiterung an der Ligatur, welche am 12—15ten Tage abfällt; sodann steigt der Hoden gegen den Bauchring hinauf und schwindet ebenso wie der umgedrehte Hoden der andern Seite.

Die Beschreibung von Serres weicht von obiger in sofern ab, als er die Operation in 4 Tempo vertheilt: 1) Zerreissung der Verbindungen zwischen Dartos und allgemeiner Scheidenhaut und Erschlaffung der äussern Haut des Hodensacks, 2) Auf- und Abschieben des Hodens, 3) Drehung des Samenstrangs (2—5 mal), endlich 4) Hinaufschieben der umgestülpten Hoden an den Bauchring und Anlegung des Bandes. In einigen schwierigen Fällen muss man die Operation erst nach 12—24 Stunden vollenden, da die inzwischen eingetretene Infiltration des Hodensacks die Drehung des Hodens und Samenstrangs erleichtert.

Diese Methode scheint, abgesehen von der Unsicherheit des Erfolgs, viel für sich zu haben; sie erheischt eine gewisse Fertigkeit in der Manipulation des Lostrennens der Scheidenhaut von der Dartos (denn der Hoden wird hiebei immer von der allgemeinen Scheidenhaut begleitet und das Umstülpen findet nicht innerhalb der letzteren statt, wie Viele glauben); sie ist daher bei alten Farren mit festem Zellgewebe und dicker Scrotalhaut so schwierig, dass man eine halbe Stunde und mehr darüber zubringen kann und sich in dem Geschäft von einem Gehülfen muss ablösen lassen. — Schlägt die Operation fehl, so bildet sich später gern Sarcocele.

Chanel: in Journ. prat. 1826. S. 26, ist gegen die Bistournage; Leblanc, in Rec. 1826. S. 333, vertheidigt dieselbe.

Serres: Nachoperation bei 14 Stieren, wovon 6 nicht hatten verdreht werden können und 8 fehlgeschlagen hatten. Toul. 1842. S. 175.

Festal: Beschreibung der Operation. Toul. 1845. S. 5. Rep. VI. S. 138.

Serres, dessgl., mit Abb. (s. oben) Toul. 1853. S. 139 u. 337. Rep. XVI. S. 234 u. 308.

Rocco will die Stiere desshalb nicht zu früh operiren, weil die Harnröhre sonst zu eng bleibe und die Ochsen an Harnbeschwerde leiden. Ital. 1864. S. 394. Rep. XXVI.

Nach Corradi wird in Piemont der losgemachte Hoden zuerst umgekehrt und der Samenstrang dann erst gedreht und durch einen starken Riss nach abwärts der Hoden abgerissen. Turin IV. S. 88.

Faure gibt zu, dass durch die Bistournage die Stiere mehr Energie behalten, allein sie werden gerne bösartig und das Fleisch leide darunter; manche bleiben zeugungsfähig, andere bekommen Krebs oder Markschwamm am Hoden. Toul. 1862. Rep. XXIV. S. 48. Auch Coculet behauptet, die Thiere behalten mehr Lebhaftigkeit, und es werde gerne gesehen, wenn Ochsen noch einen grossen Hodensack haben; die Methode bezeichnet er als schmerzhaft und zeitraubend. Toul. 1857. S. 265.

Chedhomme gibt an, er drehe die Hoden zuerst in der Scheidenhaut 20—30mal herum, bis sie abbrechen, dann öffne er die Scheidenhaut und lasse die Hoden herausfallen! Toul. 1861. Rep. XXIII. S. 52.

Die Castration durch Bistournage wird in Frankreich jetzt auch für Pferde empfohlen; sie hat vielleicht besondern Werth in den heissen Gegenden, wo man offene Wunden weit mehr zu fürchten hat als in den kältern Ländern und Jahreszeiten. Die halbwilden Pferde der Camargue (am Ausfluss der Rhone) sollen durch Castrirer meist auf diese Methode operirt werden. Lamarche hat seine Methode in Alfort gezeigt und der Eleve Lelièvre hat mehrere Hengste verschiedenen Alters nach diesem Verfahren daselbst operirt (Rec. 1865. Rep. XXVI.); die Operation erfordert Fertigkeit und Kraft, namentlich die Trennung der Fleischhaut von der Scheidenhaut des Hodens muss durch Drücken und Stossen mit dem Daumen vollführt werden; manchmal dauert die Operation blos einige Minuten, manchmal $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden; das Umdrehen des Hodens findet, wie die anat. Untersuchung in Alfort gezeigt hat, nicht innerhalb der Scheidenhaut, sondern mit dieser zugleich, also zwischen derselben und der Dartos statt;* die Zahl der Umdrehungen varirt nach den Umständen; immerhin ist es eher möglich, Fohlen als erwachsene Pferde zu operiren. Die Anschwellung des (unter den Hoden, der nicht umgestülpt wird, wie beim Rindvieh) zusammengeschnürten Hodensacks ist oft bedeutend, und erstreckt sich bis zum Brustbein; manche Thiere werden von heftiger Colik befallen; Coculet sah Zerreissung der Gefässe des Samenstrangs, Abtrennen des Nebenhodens, Zerreissung des Leistencanals, Bauchfell-Entzündung, Brand des Hodensacks nachfolgen. Toul. 1860 u. 1861. Rep. XXI. S. 310 u. XXII. S. 206 u. 228. Andere französische Thierärzte, u. A. Bouley (im Diction.) empfehlen das Verfahren auch bei Pferden zu versuchen; ebenso Prangé, Delorme Rec. 1857 und Geraud Toul. 1847. S. 65.

* Gourdon gibt eine Abbild. nach der Natur.

Unterbindung. 5) Subcutane Unterbindung des Samenstrangs. Eine auf verschiedene Weise, bald bloss unter der allgemeinen Decke, bald unter der allgemeinen Scheidenhaut durchgeführte Ligatur um den Samenstrang muss durch Unterbrechung der Blutcirculation zum Aufhören der Samenabsonderung und später zur Atrophie des Hodens führen. Schon oben ist ein solches Verfahren bei Stieren erwähnt, bei welchen nach dem Verdrehen des Samenstrangs ein Aufdrehen stattgefunden hat; es hat auch Vatel im II. Bande seiner Pathologie, S. 443, etwas Aehnliches angegeben. Dr. Martini in Biberach versuchte zuerst das subcutane Unterbinden bei Widdern, Hunden und einem alten Farren. Er gebraucht dazu zwei lanzenförmige, 2 1/2 Zoll lange und 2 Linien breite, wenig gebogene Wundnadeln, wovon die eine schneidend und spitz ist, die andere dagegen abgestumpft, ferner einen sehr starken, hänfenen Faden (Schnur). Nachdem das Thier auf die Seite oder den Rücken gelegt ist, wird der eine Samenstrang, etwa in der Mitte seiner Länge, zwischen Hoden und Bauchring, gegen die äussere Seite gedrängt, die spitze, eingefädelte Nadel dicht hinter dem Samenstrang (an der Spitze des Daumens und Zeigfingers der linken Hand) durchgestossen und der Faden nachgezogen; dieser wird sofort in die stumpfe Nadel eingefädelt und dieselbe in die Ausgangsöffnung der ersten Nadel ein- und aussen um den Samenstrang herum-, zuletzt aber durch die Einstichöffnung der spitzen Nadel wieder ausgeführt. Auf solche Weise ist der Samenstrang nebst der allgemeinen Scheidenhaut unter der allgemeinen Decke von der Ligatur umfasst, welche so fest als möglich zugezogen und geknüpft wird. Um hiebei die nöthige Kraft anwenden zu können, ist es gut, zwei Klötzchen von Holz an die Enden der Ligatur zu befestigen. Der Faden muss die Circulation im Samenstrang ganz unterbrechen; die Hoden schwinden nach einiger Zeit und die Ligatur eitert später heraus. Das Einheilen der Ligatur wurde zwar versucht, hatte aber keinen günstigen Erfolg; desshalb änderte M. sein Verfahren dahin ab, dass er die sehr starke Schnur mit einem schraubenähnlichen Instrument so stark anzog, dass sie zuletzt brach und herausgezogen werden konnte. Die starke Quetschung des Samenstrangs, obgleich vorübergehend, hatte denselben Erfolg wie die bleibende Unterbindung.

Auch das subcutane Abschneiden des Samenstrangs mit einem schmalen Fistelmesser wurde versucht und besonders bei 1—3 Monate alten Kälbern und Ziegenböcken von Dentler zweckmässig befunden.

Die Vortheile dieses Verfahrens bestehen hauptsächlich in der Vermeidung einer grösseren Wunde am Hodensack; dagegen dauert die Eiterung der Ligatur oft lange fort, der Eiter versinkt manchmal (wie auch das Blut bei dem subcutanen Abschneiden) und nöthigt zu Gegenöffnungen. Es ist daher diese Methode nur bei jungen Thieren mit dünnem Samenstrang (Kälbern, Lämmern, Böcken) anwendbar, dagegen bei starken Samensträngen (z. B. bei Farren), ferner bei Thieren mit kurzen Samensträngen (Hengsten, Ebern) nicht zu empfehlen.

Literatur. Martini im württemb. landwirthschaftl. Corresp.-Bl. 28. Jahrg. 1845.
Dentler: Versuche über subcutane Castration. Rep. 1847. S. 128.
Rueff: dessgl. ungünstige Resultate. Rep. 1850. S. 173.
Miguel: subcut. Unterbindung bei einem Eselshengst u. einem Widder, tödtlich. Lyon 1846. S. 255.
Gourdon befürchtet, der abgestorbene Hoden werde in Fäulniss übergehen und üble Folgen herbeiführen. s. loc. cit. S. 95.

II. Castration mit Entfernung der Hoden.

Diese wird entweder ohne oder mit Oeffnung des Hodensacks ausgeführt; zu der ersteren Abtheilung gehört:

6) Das Abbinden des ganzen Hodensacks. Es wird blos bei jungen Rindern und Widdern vorgenommen; eine Castrirschlinge von starker, gewichster Schnur wird um das obere, enge Theil des Hodensacks, nöthigenfalls nach Ab-

scheeren der Haare, angelegt und mittelst zweier an den Enden der Schnur eingebundenen Knebeln so fest als möglich zugeschnürt; da jedoch die in der Ligatur befindliche Masse zu gross ist, um schnell abzusterben, so muss die Schlinge jeden Tag nachgezogen werden, bis entweder das untere Stück des Hodensacks mit den darin enthaltenen Hoden abfällt, oder ohne Gefahr der Blutung abgeschnitten werden kann. Es gehört übrigens dieses Verfahren zu den verwerflichen, wie auch

7) das Anlegen einer Kluppe auf den Hodensack, welches manchmal bei ältern Stieren und Widdern benützt wird. Eine starke, gewöhnlich eiserne Kluppe, deren eines Ende durch ein Charnier verbunden ist, während an dem andern Ende sich eine durchgehende Schraube befindet, wird der Länge nach am obern, engern Theil des Hodensacks angelegt und fest zugeschraubt. Der untere Theil schwillt, wie nach dem Abbinden, an, wird dunkel, kalt und unempfindlich und stirbt nach kürzerer oder längerer Zeit ab. Um diess zu beschleunigen, wird von Zeit zu Zeit die Schraube fester zugedreht. Kluppen.

Beide Methoden fehlen 1) darin, dass sie einen grossen Theil des Hodensacks entfernen, was nicht erforderlich ist; mehr jedoch 2) durch die unnöthige Vermehrung der Schmerzen. Man hat daher auch vorgeschlagen, da besonders das Quetschen der Haut sehr schmerzhaft ist, die Haut ringsum durchzuschneiden und die Ligatur oder Kluppe auf die noch von der Scheidenhaut umgebenen Samenstränge anzulegen. Es ist endlich auch das Abfaulen der unterhalb der Einschnürung befindlichen Parthie des Hodensacks ekelhaft.

8) Das Abreissen der Hoden ist einer der ältesten Methoden und wird bei der Castration der Lämmer, auch der Kälber, von den Schäfern und Viehschneidern ausgeführt. Es wird zuerst von der untern Spitze des Hodensacks eine Kappe quer abgeschnitten, sodann der Hodensack weiter oben gefasst und durch den Druck der Hand werden beide Hoden in den untern Theil des Scrotum gedrängt, wo sie nur noch von der allgemeinen Scheidenhaut bedeckt sind. Mittelst zweier Schnitte springen die Hoden hervor und werden von dem Operateur häufig mit den Zähnen gefasst und abgerissen, wobei sich die Gefässe des Samenstrangs zuerst in die Länge ziehen, bis sie an derjenigen Stelle, wo der Operateur seinen Daumen fest auf den Samenstrang gedrückt hält, brechen. Bei einiger Unvorsichtigkeit reisst die Samenarterie in der Bauchhöhle ab, es folgt ein zwar nicht bedeutender, aber doch oft tödtlicher Bluterguss oder eine Bauchfellentzündung nach. Dieses Verfahren disponirt die Stiere zum innern Bruche, weil dabei bald der abgerissene Samenstrang in die Bauchhöhle zurückschlüpft, bald die Anheftung des Samenstrangs an die innere Bauchwand einen Riss bekommt, in welchen sich gelegentlich eine Darmschlinge einsackt. Abreissen.

Literatur. Kehl's Zange und Scheere an einem Stück zu dieser Operation. Wien 1845.
Im Jahr 1830 castrirte in Paris ein Russe einen Hengst nach der bei ihm üblichen Methode, indem er ihm die Hoden mit seinen Zähnen abriss; er wiederholte diess im Gestüte zu Viroflay. Rec. 1831.

9) Das Abschaben des Samenstrangs. Diese Methode ist bei jungen Thieren, besonders Hunden, Ziegenböcken, Widdern u. dgl. durch ihre Einfachheit beliebt. Durch das allmähliche Zertrümmern der Blutgefässe wird die Blutung viel leichter beseitigt, als durch blosses Abschneiden; dagegen bietet das Abschaben nicht die Sicherheit gegen Blutungen dar, welche die Ligatur vor allen andern Methoden auszeichnet. Abschaben.

Nachdem der eine Hoden in dem untern Theile des Hodensacks gespannt ist, schneidet der Operateur mit dem geballten Bistouri die Haut des Hodensacks und die allgemeine Scheidenhaut in der Längenrichtung mit einem oder 2—3 Zügen durch und lässt den Hoden hervortreten; dieser wird in die linke Hand genommen, so dass der Samenstrang sich auf dem Zeigfinger befindet; mit einem etwas stumpfen

Messer schabt der Operateur von unten nach oben den Samenstrang durch, ohne dabei mit der Schneide zu ziehen oder stark aufzudrücken. Die Blutung ist sehr gering, der Hoden wird, nachdem die Gefässparthie des Samenstrangs durchgeschabt ist, durch Abschneiden der Falte, welche den Samenleiter enthält, vollends entfernt. Gewöhnlich streicht man etwas Fett in die Wunde und lässt das Thier frei.

Dass das Abschaben auch bei grössern und ältern Thieren mit Nutzen anwendbar sei, behaupten Dawson und Hurford, welche in Ostindien viele Hengste auf diese Weise castrirt haben. Hurford öffnet den Hodensack, hält den hervorgetretenen Hoden mit der linken Hand, schneidet den Samenleiter hoch oben ab und schabt den angespannten Samenstrang mit der rechten Hand mit einem 9 Zoll langen stumpfen Messer durch. Diess ist in 24 Secunden geschehen, so dass H. in einer Stunde 14 Hengste castriren konnte; von 144 derselben gingen 5 zu Grunde, was H. für sehr günstig hält. Dawson führt bei 290 Castraten keinen Verlust an; er durchschneidet zuerst den Samenstrang bis auf die Arterie und schabt diese mit 4maligem Hin- und Herfahren durch.

Literatur. Dawson: Castration durch Abschaben. Vet. 1848.
Hurford: dessgl. Vet. Recds. 1850. S. 230.
Patou castrirte 1855 in der Krimm bei grosser Hitze 120 Maulthierhengste durch Abschaben ohne nachtheilige Folgen. Vet. 1859. S. 72.

Ab-schneiden. 10) Das einfache Abschneiden der Hoden. Diese einfachste Methode, das Zeugungsvermögen sicher zu vernichten, wurde hauptsächlich wegen der Blutung aus den Gefässen des Samenstrangs gescheut. Es hat sich durch mehrfach wiederholte Versuche herausgestellt, dass die Blutung, selbst wenn gar nichts geschieht, um sie zu stillen, selten tödtlich, meistens sogar nicht einmal gefährlich ist; dessen ungeachtet kann der Operateur sich nicht darauf einlassen, sie zu ignoriren, 1) weil ein grösserer Blutverlust die Thiere sehr schwächt, sie sich daher langsam erholen, 2) weil erfahrungsgemäss gerade die schwächsten Thiere am längsten fortbluten, daher am ehesten wirklichen Schaden dadurch nehmen, 3) endlich, weil, wenn von 100 Fällen nur einer durch Missachtung der Blutung nachtheilig ausginge, dem Operateur die Schuld zugemessen würde, und zwar mit Recht, weil die Vermeidung der Blutung mit einfachen Mitteln zu erreichen ist.

Schon Lafosse (Dictionnaire d'hipp. 1775) versichert, viele Pferde ohne Unterbindung und ohne Feuer castrirt zu haben; sie bluteten, aber ohne Nachtheil. Barthelemy schnitt 5 Pferden die Hoden dicht über dem Nebenhoden ab; die Blutung war nicht bedeutend (Alf. Cpt. r. 1815). Renault wiederholte diesen Versuch bei 32 Pferden in der Klinik zu Alfort (Rec. 1837. S. 480). Goubaux führt drei Pferde an, denen er die Hoden abgeschnitten hatte, um die Stärke der Blutung zu beobachten; das erste verlor über 14 Pfund, das zweite 13 Pfund, das dritte aber 27 Pfund Blut (Rec. 1853. S. 1100). Ich habe unter Anderen einem 20jährigen ausgemusterten Beschälhengst die Hoden genau über dem Nebenhoden abgeschnitten; die Blutung dauerte mehrere Stunden fort, war aber nicht so bedeutend, dass Nachtheile daraus entstanden wären; der Blutverlust betrug 14—15 Pfund.

Man sieht hieraus, dass man es wohl wagen kann, die Hoden einfach abzuschneiden, allein zu einer allgemeinen Anwendung eignet sich dieses Verfahren doch nicht.

Durch-brennen. 11) Durchbrennen des Samenstrangs. Diese Methode ist früher, besonders bei ältern Thieren mit dicken Samensträngen, häufiger ausgeübt worden als jetzt; sie war den griechischen Thierärzten (Apsyrtus, Hierocles) bekannt und wurde in neuerer Zeit von Dieterichs, Spinola u. A. gelobt. Nachdem der Hengst oder Stier auf den Boden gelegt ist, wird der Hodensack auf einer Seite gespalten, der Hoden hervorgedrückt und eine eiserne Klammer oder Castrir-

zange (im Nothfall eine hölzerne Kluppe) einen Zoll über dem Nebenhoden fest angelegt; ein Gehülfe hält die Klammer fest und drückt sie zugleich gegen den Bauchring; der Operateur nimmt mit der linken Hand den Hoden, spannt ihn etwas an und brennt mit dem messerförmigen glühenden Eisen (s. Fig. 94, *c*) den Samenstrang $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ Zoll unterhalb der Klammer durch, so dass noch ein Streifen des Samenstrangs vorstehen bleibt; dieses schmale Ende wird mit der Seitenfläche des glühenden Eisens noch besonders stark gebrannt und durch Lüften der Klammer versucht, ob etwa ein Gefäss noch blute, worauf dieses nochmals gebrannt wird. Auf gleiche Weise verfährt man mit dem zweiten Hoden. Damit der Samenstrang dem glühenden Eisen eine dickere Masse darbiete, kann man ihn 1—2mal um seine Achse drehen, ehe man die Klammer schliesst.

Nach Dieterichs ist die Entzündung und Anschwellung nach diesem Verfahren geringer, als nach der Anwendung von Kluppen; es sollen auch weder Fisteln, noch Abscesse darauf folgen; indessen haben Andere eine stärkere Geschwulst des Scrotum nach dem Brennen, als nach andern Methoden gesehen.

Carrière legt zuerst Kluppen an, schneidet den Samenstrang ab und brennt erst dann den Stumpf; dieses Verfahren ist weniger zweckmässig, weil beim Abschneiden des Samenstrangs die Gefässe sich zurückziehen, somit von dem glühenden Eisen nicht so leicht erreicht werden (Toul. 1848. S. 309).

In einem Theile von Schwaben werden ältere Thiere ziemlich allgemein durch Abbrennen castrirt.

Ich habe das Durchbrennen des Samenstrangs bei solchen alten Hengsten angewendet, welche voraussichtlich sich nach der Operation nicht mehr hätten beikommen lassen, um die Kluppen abzunehmen; die nachfolgende Geschwulst war sehr bedeutend, allein ein Nachtheil entstand nicht daraus. Diese Methode ist für den Operateur günstig, der nach der Operation nichts mehr mit dem Thier zu thun hat. Dagegen ist der Apparat (Zange, Brenneisen, Kohlpfanne) etwas umständlich.

Dawson, welcher das Abschaben, Torsion, Kluppen, Brennen und Unterbindung versucht hatte, führt an, von zwei durch Brennen castrirte Hengste einen verloren zu haben (Vet. 1848).

Huart und Petitclerc bestreichen den Samenstrang vor dem Abbrennen mit Fett und blauem Vitriol, um das zu schnelle Schliessen der Wunde zu verhüten. Die Geschwulst des Hodensacks wurde bedeutender als bei den Kluppen (Rec. 1855. S. 641).

Marschall zieht in Indien, wo man meist Hengste hat, das Brennen der Arterien vor; während der Operation werden eiserne Kluppen angelegt. Vet. 1857. S. 141.

12) Castration durch Abdrehen. Das Abdrehen ist ebenfalls eine der älteren Methoden und in einigen Ländern allgemein üblich; gewerbsmässige Viehschneider operiren auf diese Weise manchmal am stehenden Pferde. Abdrehen.

Ein polnischer Castrirer, nur „der Pole" genannt, machte in Frankreich von 1826 an, wo er sich in Caën niederliess, Aufsehen mit seiner Castrations-Methode am stehenden Pferde; vorher war das Abdrehen (Torsion) des Samenstrangs in Frankreich bei Pferden kaum bekannt gewesen. Dieser Pole brauchte weder Fesseln noch sonstige Zwangsmittel; er stellte sich gegen den linken Hinterfuss, schob den linken Arm an dem Bauch hinab und fasste den einen Hoden fest, hierauf trat er hinter das Pferd und schnitt mit der rechten Hand die Häute des Hodensacks durch, bis der Hoden hervortrat; er nahm ihn dann in die rechte Hand, drückte mit dem linken Daumen und Zeigfinger den Samenstrang fest zusammen und drehte den Hoden mit der rechten Hand, bis er abgelöst war. Hierauf wurde der andere Hoden ebenso entfernt; während der Operation blieben die Thiere völlig unbeweglich und machten keinen Versuch sich zu wehren. Gourdon loc. cit. S. 67.

Man braucht dazu eine sog. Castrirzange, wozu die von Tögl am zweckmässigsten ist; nachdem das Pferd auf den Boden (seitwärts oder auf den Rücken) gelegt worden, öffnet man den Hodensack durch einen Längenschnitt und lässt den Fig. 149, 150, 151.

Hoden hervortreten; hierauf schneidet man das Band des Nebenhoden nebst dem Samenleiter ab, legt den Samenstrang in die Zange, etwa 3/4—1 Zoll über dem Nebenhoden und stellt sie durch die Schraube fest. Ein Gehülfe hat die Zange ruhig zu halten und zugleich gegen den Bauchring zu drücken; der Operateur nimmt den Hoden und dreht denselben, indem er mit beiden Händen abwechselt, so lange um seine Längenachse, bis der Samenstrang abbricht. Hiebei darf nicht an dem Hoden gezogen werden, sonst reisst der Samenstrang zu bald.

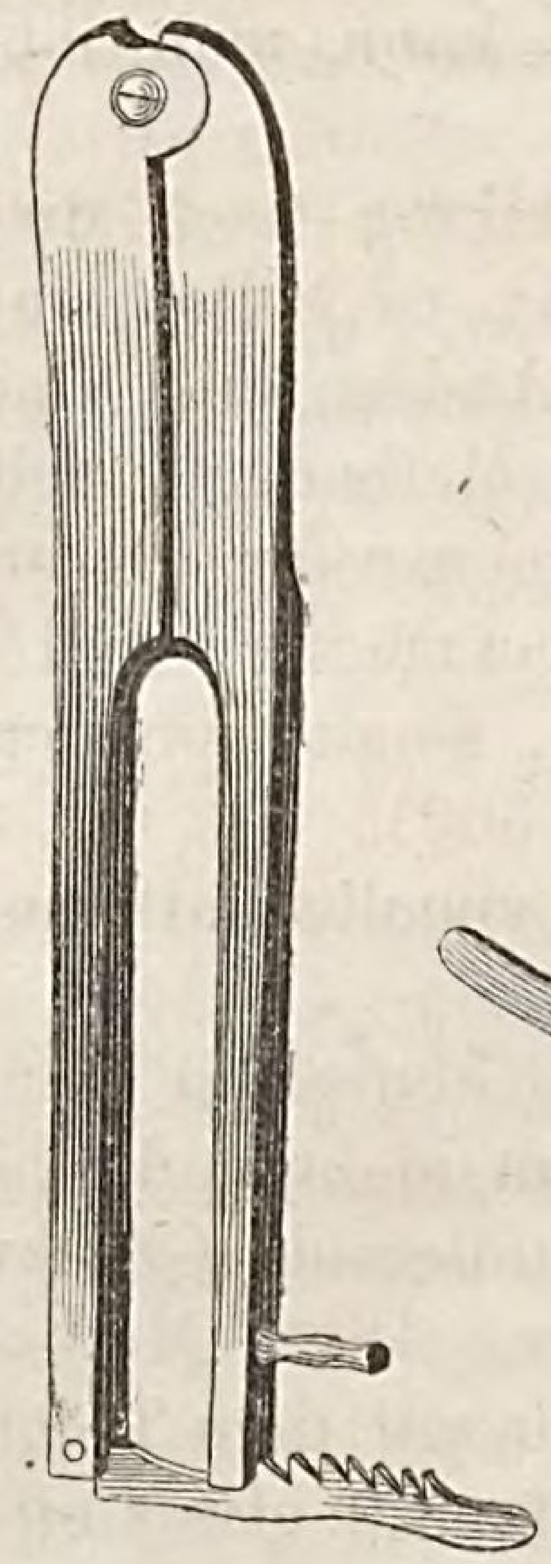


Fig. 149.
Englische Zange.

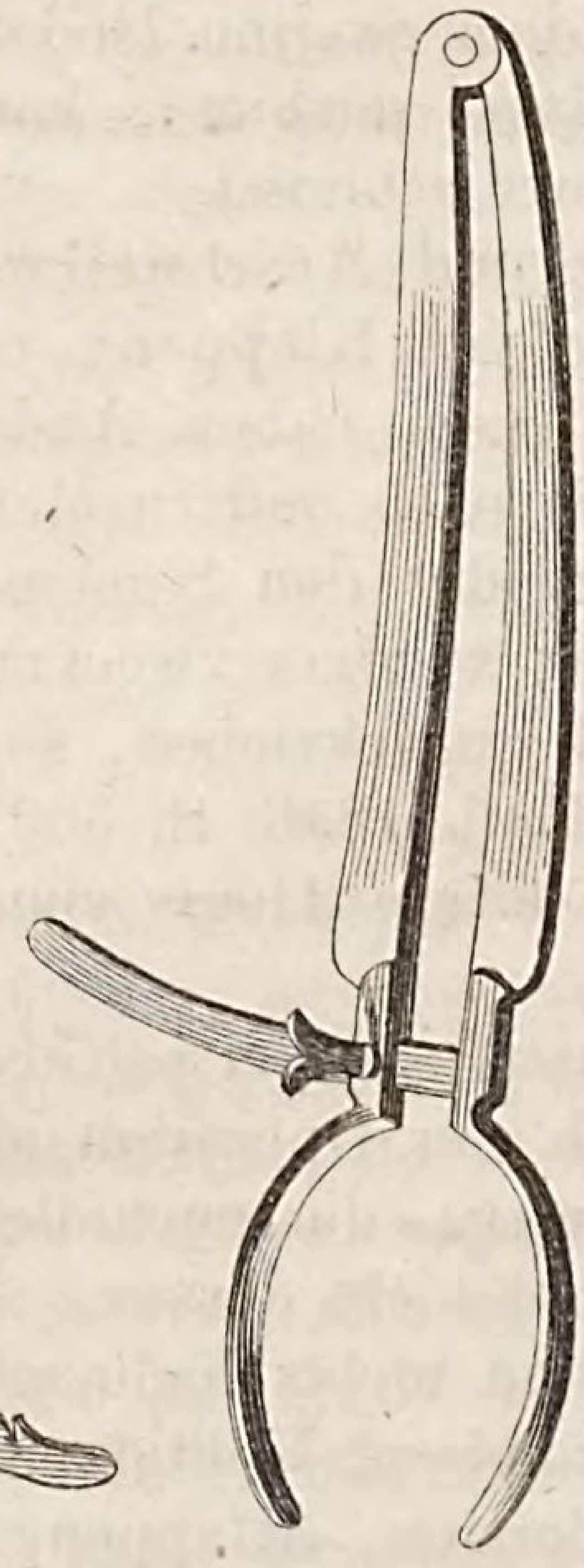


Fig. 150.
Aeltere deutsche Zange.

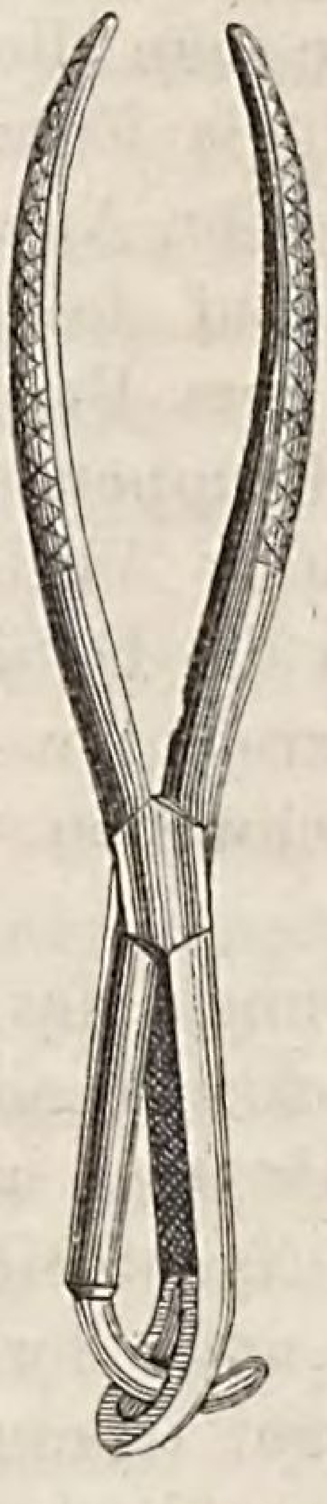


Fig. 151.
Tögl'sche Zange.

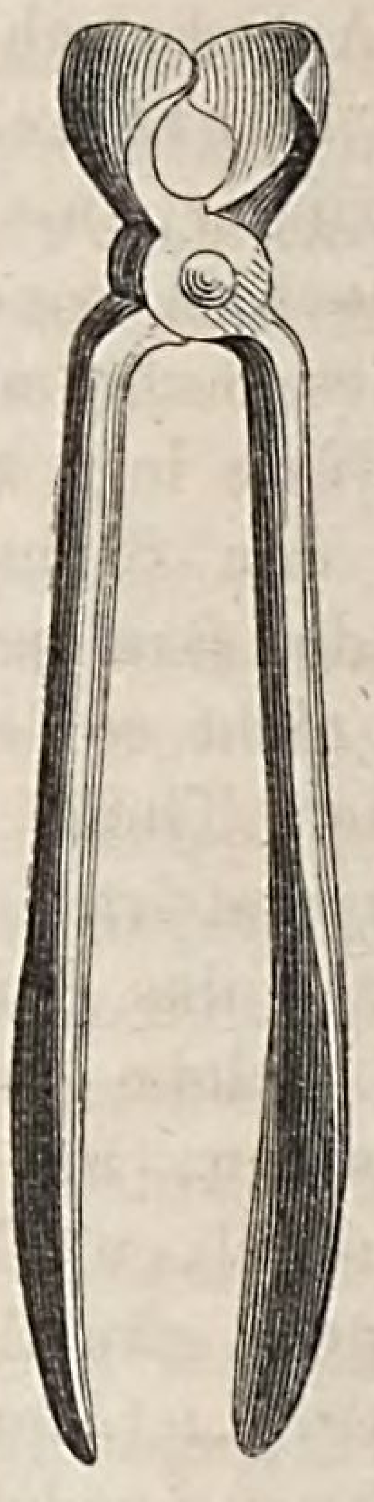


Fig. 152.
Kluppenzange.

Gourdon beschreibt eine grosse Zahl von Castrirzangen und bildet 6 derselben ab.
Beaufils hat eine *Pinces-unies* erfunden, welche gleichzeitig zum Halten des Samenstrangs und zum Abdrehen des Hodens dienen soll. Rec. 1863. S. 609. Rep. XXV. S. 129.

Durch Lüften der Zange kann man sich überzeugen, ob die Gefässe bluten, in welchem Fall die blutende Parthie zu unterbinden wäre, falls man nicht vorzöge, die Blutung sich selbst zu überlassen.

Der andere Hoden wird sodann auf dieselbe Weise entfernt. Um das Ausglitschen des Hodens während dem Drehen zu vermeiden, hat man einen eisernen Dorn oder eine lange Nadel durch den Hoden gestochen und als Handhabe benützt.

Bei dem Abdrehen kommt sehr viel auf die Uebung des Operateurs an; wird die Zange zu nahe am Nebenhoden angelegt, so bricht der Samenstrang zu bald ab und es folgt Nachblutung; im entgegengesetzten Falle bleibt ein zu langer Stumpf zurück; ist aber der Samenstrang sehr kurz, so kann er in die Bauchhöhle zurückschlüpfen und dort bluten. Als besonders nachtheilig ist es zu bezeichnen, wenn, wegen Lockerung des Verschlusses der Zange, der Samenstrang auch hinter derselben gedreht wird. Endlich soll die Quetschung, welche der Samenstrang, obwohl nur vorübergehend, durch die Zange erleidet, zu Verhärtung und Fisteln Anlass geben.

Bei jungen Thieren kann man die Zange entbehren und durch den Druck des linken Daumennagels ersetzen, welcher die Drehung auf die bezeichnete Stelle beschränkt.

Ich wende das Abdrehen vorzugsweise bei älteren Bullen an, habe aber einigemal den Stumpf unterbinden müssen, um vor der Nachblutung sicher zu sein, an welcher ein Thier (durch Unachtsamkeit) zu Grunde ging, d. h. schnell geschlachtet werden musste.

Literatur. Rusius in Hippiatria. 1531. S. 87.

Tögl, Wolstein. Mogalla, Rohlwes beschreiben dieses Verfahren in ihren Werken.

Das Abdrehen ist nach Strauss in Ungarn bei halbwilden und solchen Fohlen, die gleich nachher wieder auf die Waide gehen sollen, die gebräuchlichste Methode.

Chevrier trennt mit den Fingern zuerst den Hoden vom Nebenhoden, schneidet oder reisst das Band desselben durch, so dass der Hoden nur noch an dem Gefässtheil des Samenstrangs hängt und dreht dann (ohne Zange) ab. Die äussere Wunde heftet er zu, damit der Nebenhoden nicht heraushänge. Rec. 1839. S. 132.

Daws beschränkte die Torsion auf die Arterien, die er aus dem Samenstrang mit einer Pincette hervorzog, mehrmals um ihre Achse drehte und endlich den Samenstrang weiter unten durchschnitt. Es gelang bei Fohlen und etlichen ältern Pferden, allein eines derselben hatte sich den folgenden Morgen verblutet und ein zweites musste noch einmal niedergelegt werden, um die Blutung zu stillen. Vet. 1840. Rep. I. S. 148.

Dillon drehte den Hoden 3 Centim. unter der Castrirzange mit einer gewöhnlichen Zange (später mit den Händen) ab; 10—12 Drehungen reichen hin. Unter 300 Fällen kam 2mal Nachblutung vor. Auch D. heftet die Hautwunde. Rec. 1850. S. 876. Die Meinung, dass D. die *Torsion bornée* durch die Castrirzange erfunden habe, ist unrichtig; ebenso aber auch, dass Renault und Delafond ihre Erfinder seien. Rec. 1853. S. 417, 673, 833. Sie ist in Deutschland und England längst eingeführt und die Stuttgarter Schule besitzt eine solche Castrirzange, welche an 100 Jahre alt ist.

H. Bouley machte Versuche mit dieser Methode in Alfort; unter 40 durch Abdrehen castrirten Hengsten bekamen 2 Starrkrampf, 1 starb an Bauchfellentzündung und 3 litten an Samenstrangverhärtung. Unter 11 Versuchspferden waren bei 2 die Samenstränge in die Bauchhöhle hinaufgeschlüpft, bei 2 andern war (ohne dieses) Blut in die Bauchhöhle ergossen und bei einem fünften war der Samenstrang bis in die Lendengegend mit Blut infiltrirt. Rec. 1853. loc. cit.

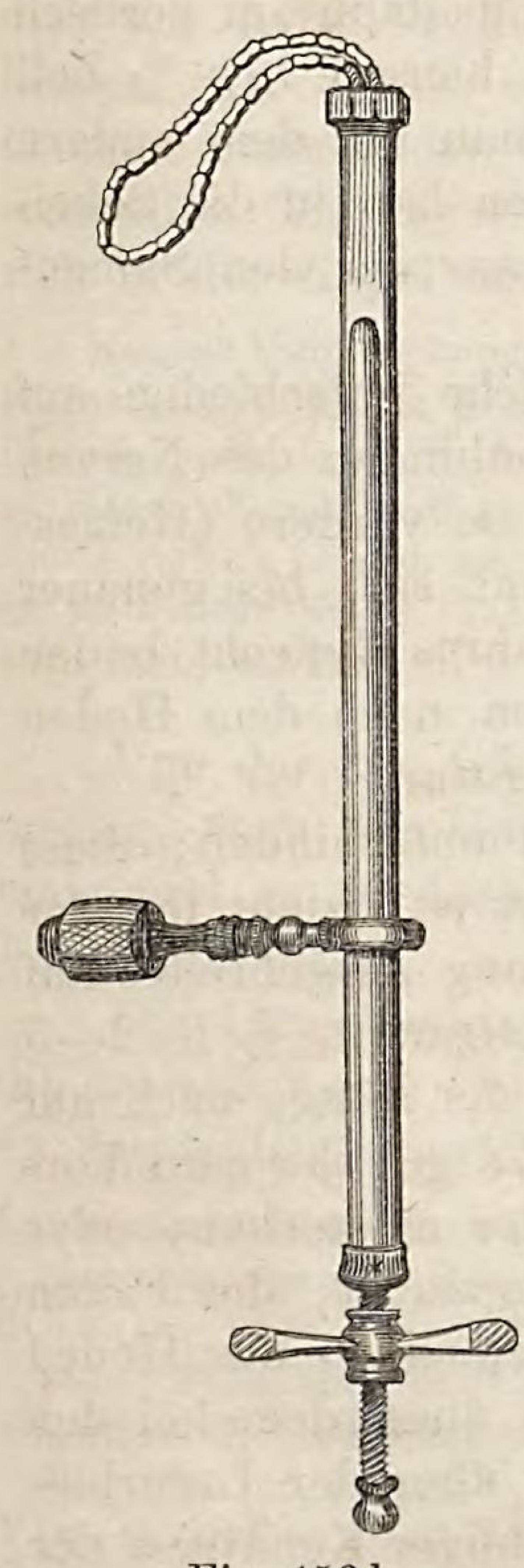


Fig. 152 b.
Ecraseur n. Chassaignac.
($^1/_5$ Grösse.)

12 b) Abdrehen und Abquetschen mit dem Ecraseur.

Das von Chassaignac in der menschlichen Chirurgie eingeführte Instrument besteht im Wesentlichen in einer gegliederten Kette, welche durch eine lange Schraube angespannt und verkürzt werden kann, so dass zuletzt die in der Schlinge der Kette befindlichen Gewebe abgequetscht werden; diess geschieht durch langsames Anziehen der Schraube, und es haben somit die blutenden Gefässe Zeit sich zu verstopfen, so dass eine Blutung in der Regel nicht stattfindet. Es eignet sich dieses Verfahren zur Entfernung verschiedener theils gesunder, theils kranker Theile, z. B. Polypen, Warzen u. dgl., wo manchmal eine starke Blutung zu befürchten wäre. Man hat es auch zum Castriren versucht; der Hoden wird auf die gewöhnliche Weise bloss gelegt, die Schlinge der Kette über den Nebenhoden hinaufgestreift und dann die Schraube angezogen, so dass der Samenstrang zuerst comprimirt, dann etwas gedreht und endlich abgequetscht wird; da schnelles Antreiben der Schraube den Zweck (Vermeidung der Blutung) verfehlen liesse, so müssen die Bewegungen der Schraube in Zwischenräumen von $^1/_2$—1 und mehr Minuten geschehen. Hiedurch wird die Operation in die Länge gezogen (dauert $^1/_4$ Stunde und darüber), die Thiere werden ungeduldig, wehren sich und können dadurch leicht Anlass zu Hernien u. s. w. geben. Bouley empfiehlt daher, die Pferde vorher zu narcotisiren.

Das Instrument ist kostspielig, es kostet bei Mericant in Paris 55 Fr.;

da bei gröberen Organen, welche abgequetscht werden sollen, die Kette brechen kann, erhält man 2 derselben von verschiedener Grösse. Busse und Roschnoff in Petersburg haben Hengste damit castrirt (G. & H. 1859. S. 421 m. Abb. Rep. XX. S. 114); sodann hat ersterer besonders zur Castration der Kühe nach Charlier den Ecraseur mit bestem Erfolge angewendet (Rep. XXI. S. 104). Schmid in München hat den Kropf eines Pferds operirt (das Instrument kostet in München 27 fl.), Hengefeld eine Stollbeule (1858. Rep. XXII. S. 146). Bei verhärteten Samensträngen dürfte dieses Instrument dem Thierarzte wohl am meisten nützlich sein.

Ligatur. 13) Die Unterbindung des Samenstrangs im Ganzen oder der Samenarterie allein. Die Unterbindung des Samenstrangs oder wenigstens der vordern (Gefäss-) Parthie desselben bietet viele Vortheile dar; sie ist leicht auszuführen, erfordert die wenigsten Instrumente und keine Nachoperation; die Samenstränge brauchen nicht gewaltsam hervorgezogen und längere Zeit der Luft ausgesetzt zu werden und können sogleich in ihre ursprüngliche Lage zurückkehren; die äussere Wunde wird nicht (wie etwa beim Brennen oder bei Kluppen) mehr als nöthig gereizt. Vor dem Abdrehen hat die Unterbindung grössere Sicherheit vor der Blutung voraus; es wird daher diese Methode von mehreren Thierärzten, z. B. Drouard, Spinola, Vix, Hilmer u. A., besonders empfohlen. Indessen haben, trotz der unbestreitbaren Vortheile, die viel beschäftigten Operateure die Unterbindung meist wieder aufzugeben sich veranlasst gesehen.

Die Operation wird am liegenden Thiere vorgenommen; durch Spaltung des Hodensacks legt man den Hoden bloss, lässt ihn durch einen Gehülfen etwas hervorziehen, während der Operateur die Scheidenhaut und den Hodensack zurückstreift, um den Samenstrang mehr sichtbar zu machen. Mit einer starken gewichsten Schnur umfasst man den Samenstrang, nachdem er durch das Abschneiden des Nebenhodenbands zugänglicher geworden ist, entweder im Ganzen oder besser jedenfalls ohne den Samenleiter, indem man in das hintere Septum ein Loch drückt (oder eine Nadel durchsticht) und die Ligatur hindurchführt, die dann am vordern Rande so fest als möglich geknüpft wird. Der Samenstrang wird hierauf $^1/_2$ — $^3/_4$ Zoll unter der Ligatur abgeschnitten. Auf gleiche Weise verfährt man mit dem andern Hoden; die Samenstränge ziehen sich, sobald man sie losgelassen hat, in die Scheidenhaut zurück und es erfolgt höchstens eine kleine Blutung aus der den Samenleiter begleitenden unbedeutenden Arterie.

Da man die übeln Zufälle (namentlich Starrkrampf), welche entschieden auf die Ligatur, besonders bei grösseren Thieren, folgten, dem Einbinden des Nerven zuschrieb, suchte man diess zu vermeiden, indem man bloss die vordere (Gefässparthie) des Samenstrangs zu unterbinden rieth; allein es hat sich bei genauer Untersuchung gezeigt, dass die Nerven des Samenstrangs ein wahres Geflecht bilden und nicht bloss einzelne Zweige geraden Wegs in dem Septum nach dem Hoden sich begeben; es kommen somit immer Nervenzweige in die Ligatur.

Noch weiter gehend, lehrte man die Samenarterie allein zu unterbinden; diess geschieht in folgender Weise: nachdem der Hoden blossgelegt ist, zieht ihn der Operateur mit der linken Hand hervor und legt den Samenstrang ausgebreitet auf den Zeigfinger; er schneidet sodann in der Mitte des Samenstrangs, d. h. 2—3 Zoll über dem Nebenhoden, die seröse Haut des Samenstrangs der Länge nach auf 1 Zoll durch, worauf die Schlingen der Arterie im lockern Zellgewebe zum Vorschein kommen; mit einer Wundnadel wird die Arterie entweder umstochen, oder aber letztere zuvor mit der Pincette hervorgehoben und frei gemacht; der Faden wird mässig fest geknüpft und kurz abgeschnitten. Das Abschneiden des Hoden geschieht ziemlich weiter unten, nahe am Nebenhoden, weil ausserdem bei den grossen Biegungen der Arterie leicht dieselbe an einer Stelle über der Unterbindung abgeschnitten werden könnte. Dieses Verfahren ist bei einiger Kenntniss der Theile nicht schwer auszuführen, besonders wenn der Samenstrang gesund und nicht etwa krankhaft verdichtet und infiltrirt ist.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Unterbindung des Samenstrangs, z. B. bei älteren Hengsten, eine gefährliche Methode ist, wahrscheinlich weil es nicht leicht gelingt, die dicken Samenstränge so zusammen zu schnüren, dass auch die inneren Theile sogleich aller Empfindung und Ernährung beraubt werden; bei Fohlen oder kleineren Hausthieren ist das Unterbinden viel eher ohne Nachtheil anwendbar, obgleich z. B. Ziegenböcke gern daran erkranken. Ein weiterer Uebelstand ist, dass nach dem Unterbinden die äussere Wunde nicht selten früher heilt, ehe das abgestorbene untere Ende des Samenstrangs herausgeeitert ist, worauf Abscesse im Hodensack u. s. w. folgen. Die Ligaturfäden bleiben manchmal sehr lange zurück; es gibt Fälle, in welchen erst nach 6—9 Monaten, in Folge der abgestossenen Ligatur, die längst geheilte äussere Wunde wieder aufbricht und nicht heilt, bis die Ligatur entfernt ist. Um diess zu vermeiden, rieth man, die Ligatur heraushängen zu lassen, was jedoch bei der Unruhe der Thiere, dem Anschlagen mit den Schweifhaaren u. s. w. zu einer anhaltenden Reizung der Wunde Anlass gibt. Häufig ist auch die sichtbare Schnur den Pferdebesitzern oder Wärtern ein Anstoss; sie ziehen täglich daran, um sie zu entfernen, und veranlassen dadurch Vorfall des Samenstrangs, Verhärtungen, Fisteln u. s. w.

Die Beobachtung, dass die hoch oben unterbundenen (und abgeschnittenen) Samenstränge sich in die Bauchhöhle zurückziehen und daselbst die Ligatur als fremder Körper eine Peritonitis erregt, ist mehrmal wiederholt worden. Man könnte diesem vorbeugen, wenn man das Band des Nebenhoden und die hintere Anheftung des Samenstrangs (Septum) unverletzt liesse.

Nach der blossen Unterbindung der Samenarterie hat man Blutung eintreten gesehen, die zum Theil aus den durchschnittenen Venen des Samenstrangs kam; diese Venen sind bei älteren Thieren oft varicös und ihre Wände manchmal so dick wie Arterienwände, so dass sie offen stehen und das Blut (rückwärts) fliessen lassen. In einem solchen Falle müsste man den Stumpf des Samenstrangs im Ganzen unterbinden, was jedoch desshalb schwierig ist, weil der Samenstrang beim stehenden Thiere schwer zu erreichen und hervorzuziehen ist, die Blutung aber sich in der Regel erst einstellt, wenn das Thier wieder auf den Beinen ist.

Neuere Untersuchungen haben mir gezeigt, dass beim Pferde die innere Samenarterie in dem Plexus pampiniformis in 2 Aeste sich spaltet, daher, da nur einer derselben unterbunden wurde, die Blutung nach dem Abschneiden des Hodens sehr erklärlich ist. Die Venen des Samenstrangs haben an ihrem oberen Theil mehrere Klappen, wesshalb die Blutung schwerlich von Belang sein kann. Beim Rinde verhält es sich anders; die Arterie verläuft einfach im Samenstrang, die Vene aber bildet eines der schönsten Netze, indem sie die Arterie mit unzähligen Zweigen umschlingt. (Vgl. die Abbild. in Rep. XIX. S. 22.

Um das zu frühe Schliessen der äussern Wunde zu verhüten, ist es zweckmässig, nach der Unterbindung etwas reines Fett einzustreichen, auch diess später einigemal zu wiederholen, oder wenigstens die frühzeitig verklebte Wunde mit dem Finger zu öffnen.

Die Unterbindung des Samenstrangs ist somit für grössere Thiere und solche, die entweder sehr kurze oder auch krankhaft verdickte Samenstränge besitzen, nicht zu empfehlen, dagegen bei Fohlen, Stieren, Hunden, Katern u. s. w. anwendbar.

Literatur. Versuche mit der Ligatur, in Lyon angestellt, brachten oft starke Anschwellung des Samenstrangs und Hodensacks hervor. Cpt. r. 1817.

Spinola: über die beste Castrationsmethode; ist für Unterbindung und gegen Kluppen, sah aber selbst Fälle von Starrkrampf nach der Ligatur. N. & V. 1835. S. 249.

Rijnder: Nervenzufälle nach Castr. eines Pferds durch Unterbindung; durch Antispasm. geheilt. Num. Mag. III. 2. S. 626.

Vix, Castration durch Unterbindung empfohlen. N. & V. 1846. S. 1.

Kreutzer: dessgl. Centralarchiv 1846. S. 104.

Seifert: Ligatur der Arterie nach vorherigem Abschneiden des in einer Castrirzange gehaltenen Samenstrangs. Kr. Centr. S. 456.

Chiquot Fontenelle: einfache Unterbindung gelobt; die hoch oben unterbundenen Samenstränge zogen sich in die Bauchhöhle zurück. Toul. 1847. S. 260.
Derselbe: Unterbindung mit der Nadel und Einbinden eines Klötzchens, ebd.
Swoboda: Unterbindung mit Durchstechung des Samenstrangs und 8r-Schlinge. Oesterreich. Wochenschr. 1847. H. 39. (J.-B. S. 62).
Miguel: 6 Fälle von Ligatur; die Anschwellung war unbedeutend. Lyon 1846. S. 255.
Hilmer: für Ligatur; ebenso Vix. N. & V. 1848. S. 40.
Richter: gegen Unterbindung; von 33 zwei- bis dreijährigen Fohlen verlor er 2 durch Starrkrampf; bei 5 dauerte die Eiterung bis zu 20 Wochen. Ein anderer Thierarzt verlor von 9 Stück 3, ein dritter die 2 ersten Stücke. Von 850 mit Kluppen castrirten Pferden habe R. nicht soviel Unannehmlichkeit gehabt, als von 33 mit Ligatur. G. & H. 1848. S. 452.
Strauss hat von 46 an demselben Tage durch Ligatur castrirten Hengsten 5 durch Peritonitis verloren. S. dessen Chir. S. 180.
Dawson verlor von 2 Hengsten einen. Vet. 1848.
Marcus und Curdt verwerfen die Unterbindung. Mekl. Ber. v. 1852.
Lehnhardt, tödtlicher Fall nach Unterbindung. G. & H. 1849. S. 65.
Macé macht die Unterbindung bei Fohlen am stehenden Thiere und lässt den Hoden hängen. Rec. 1852. S. 255. Ebenso Goux bei Saugfüllen. Rec. 1849.
Drouard operirt Stiere ebenfalls stehend; der eine Hinterfuss wird etwas in die Höhe gezogen, das Scrotum durchgeschnitten, der Hode hervorgedrückt, eine Ligatur angelegt und der Hoden hängen gelassen. Rec. 1837. S. 402.
Constant will den Hoden unterhalb der Castrirzange abschneiden, die Arterien-Enden aufsuchen, hervorziehen und einen Knopf an dieselbe machen. Vet. 1861.

Ich erwähne hier eines Verfahrens, das ich einigemal versucht und schon im Repert. 1840. S. 149 besprochen habe; es war mir zunächst darum zu thun, die Wirkung der Unterbindung der Samenarterie auf den Hoden zu erfahren. Ich legte daher die Hoden bloss, ohne sie zu verletzen, maass ihre Länge und Umfang, knüpfte die Samenarterie in der Mitte des Samenstrangs und heftete die äussere Wunde wieder zu. Da der Hoden zurückgeblieben war, konnte ich nach dem etliche Wochen später vorgenommenen Tödten der Thiere sehen, wieviel derselbe an Volum eingebüsst hatte. Da eine Ligatur zur Eiterung Anlass gegeben hätte, so legte ich die Samenarterie durch einen seichten Schnitt in den serösen Ueberzug des Samenstrangs bloss, fasste eine Arterienschlinge mit der Pincette und hob sie etwas heraus, sodann nahm ich sie zwischen die Finger und zog etwa $1^1/_2$—2 Zoll Länge der Arterie aus dem Zellgewebe hervor, schnitt die Arterie in der Mitte ab und knüpfte beide Enden, wie man einen Knopf an ein Fadenende macht, d. h. mit sich selbst. Schneidet man den Hoden sofort, wie in einigen Fällen geschah, dicht über dem Nebenhoden ab, so ist gar kein fremder Körper in der Wunde, weder Ligatur, noch ein abzustossender Stumpf, noch Brandschorf. In einem Falle hatte ich jedoch eine arteriöse Blutung aus dem durchschnittenen Samenstrang zu bekämpfen.

Durch Unterbrechung des *Vas deferens* die Thiere unfruchtbar zu machen, habe ich ebenfalls versucht. Das am hintern Rande des Samenstrangs fühlbare, federkieldicke und harte Gefäss wird durch einen kleinen Einschnitt in den obern und hintern Theil des Hodensacks blossgelegt und entweder blos quer abgeschnitten oder aber doppelt unterbunden und dazwischen abgeschnitten. Die Folge war Schwinden des Hodens und Verwachsung desselben mit der Scheidenhaut.

Taylor hat diese Operation bei einem Hunde versucht, der sodann bei einer Hündin sich ganz ruhig verhielt (Lyon 1850. S. 268 u. J.-B. S. 60). Miguel sah 2 Fälle durch Brand und Erguss tödtlich enden.

Goubaux fand, dass die Unterbrechung des Samenleiters die Secretion nicht aufhebt, die Thiere daher das Hengst-Naturell behielten; der Nebenhoden wurde aufgetrieben; in mehreren Fällen dagegen schwand der Hoden beträchtlich. Rec. 1861. Rep. XXIII. S. 138.

Kluppen. 14) Castration mit Kluppen. Diese Methode ist jetzt ziemlich allgemein als die zweckmässigste anerkannt und wird namentlich bei Pferden und ältern Farren (selten bei Widdern und Ziegenböcken) in Deutschland, Frankreich, England und Italien vorgezogen. Der Hauptnutzen der Kluppen besteht ohne Zweifel darin, dass der Samenstrang auf einer breiten Fläche zusammengedrückt wird, somit der Druck weit gleichförmiger und schneller wirkt als bei der Ligatur, deren Stelle die Kluppen vertreten; sie verbinden Sicherheit vor Nachblutung mit gänzlicher Tödtung des betreffenden Samenstrang-Endes, daher sehr selten Starrkrampf darauf folgt. Dagegen hat diese Methode die grosse Unbequemlichkeit, dass der Operateur nach einiger Zeit (6—24 Stunden, auch später) die Kluppen abnehmen muss, was besonders für die Landpraxis zeitraubend ist; ferner wirft man den Kluppen vor, dass durch sie der Samenstrang gewaltsam herabgezogen und bei

geöffneter Scheidenhaut der Luft ausgesetzt werde, wodurch Neigung zu Verhärtungen, Fisteln, Champignons entstehe. Diess kann man zugeben, muss dagegen bemerken, dass durch passendes Verfahren die genannten Uebelstände fast vollständig vermieden werden können.

Es gibt mehrere Modificationen bei der Ausführung der Castration mit Kluppen; die bedeutendste besteht darin, ob die Kluppen a) auf den blossgelegten Samenstrang (*à testicule decouvert*), oder b) auf die ungeöffnete Scheidenhaut (*à testicule couvert*) angelegt werden. Letzteres Verfahren ist in Frankreich sehr häufig und wird aus dem oben erwähnten Grunde (der Vermeidung des Luftzutritts) bevorzugt; man muss jedoch zugeben, dass bei dem Castriren mit geöffneter Scheidenhaut es nicht wohl vorkommen kann, dass gleichzeitig im Hodensack befindliche Netz- oder Darmparthieen in die Kluppen gebracht werden, wodurch das Thier zu Grunde ginge.

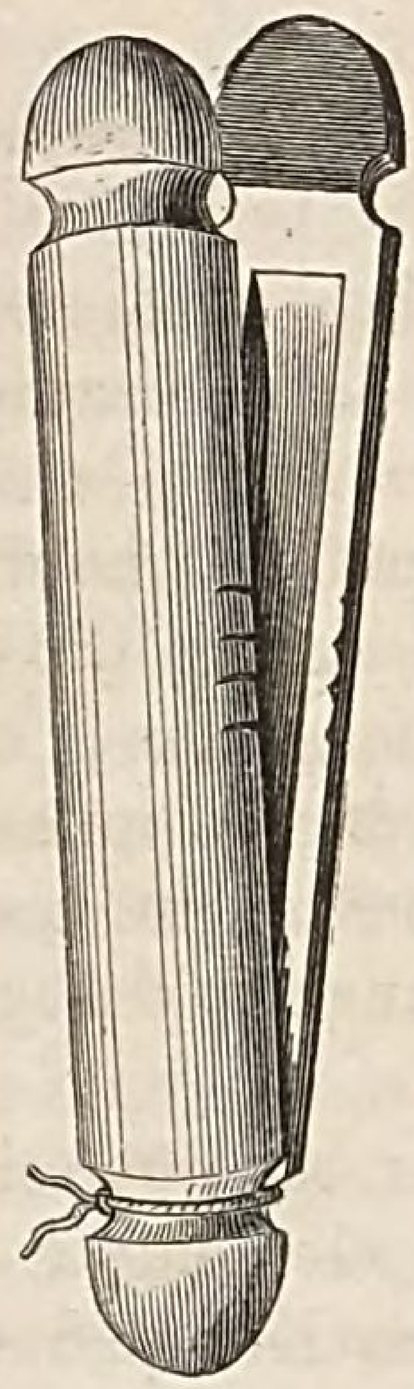


Fig. 153.

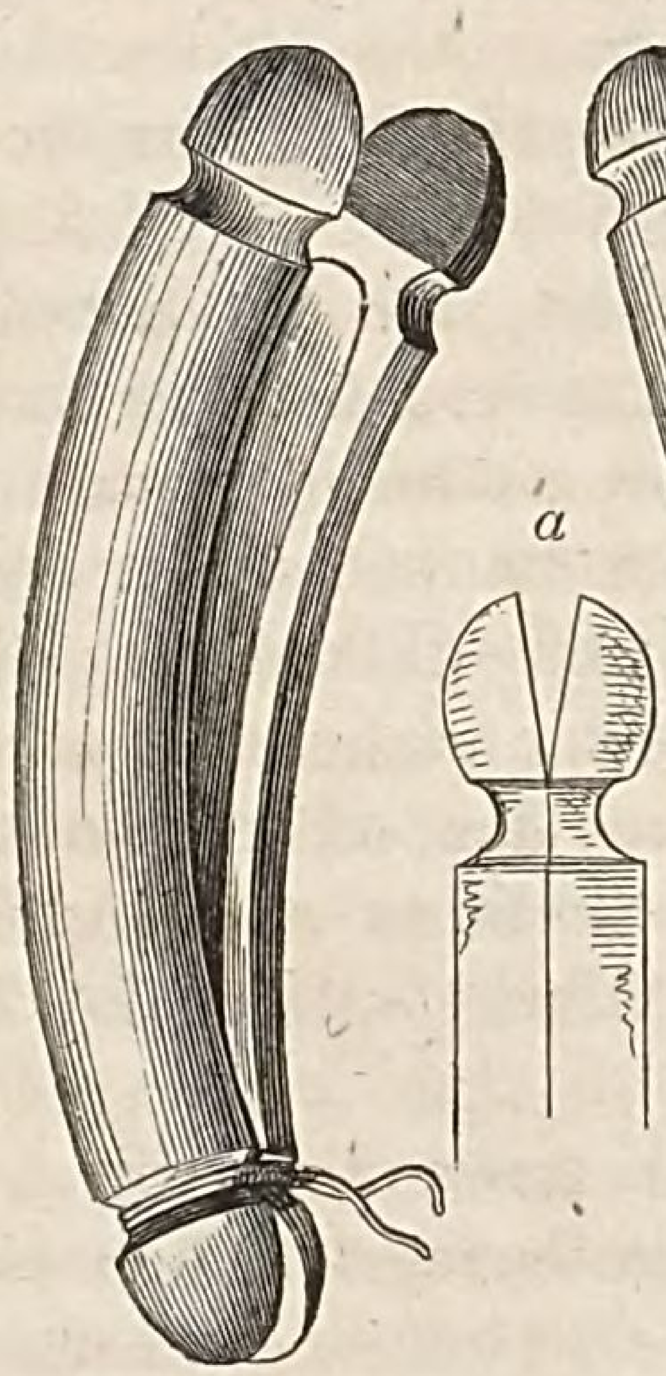


Fig. 154. ($^1/_3$ Grösse.)

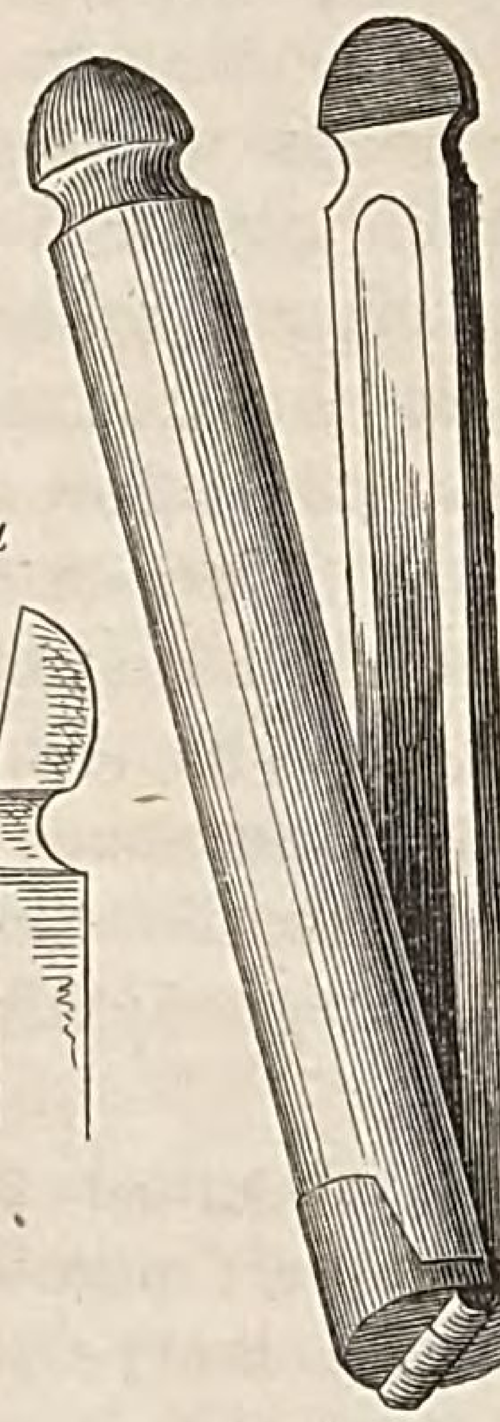


Fig. 155.

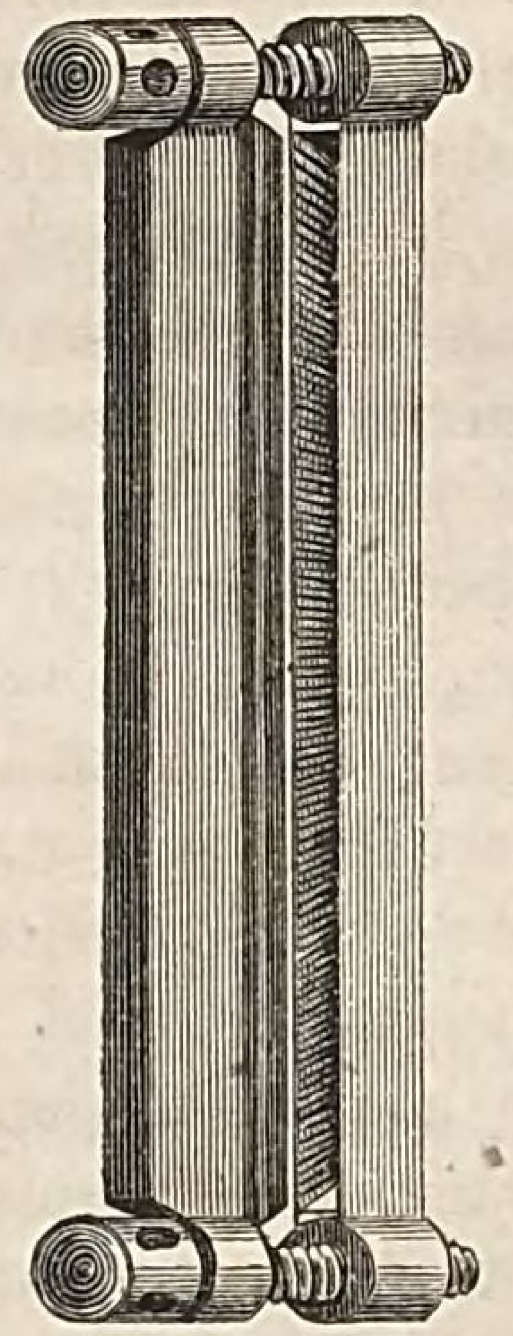


Fig. 156. Schraubenkluppe. ($^1/_2$ Gr.)

Die Kluppen sind zwei halbcylindrische Hölzer von 6—7 Dec.-Zoll Länge und 1 Zoll Durchmesser; sie werden aus hagebuchen Holz in der Art gedreht, dass man zwei Stücke desselben zuerst mit den Flächen auf einander leimt, dann auf der Drehbank einen Cylinder daraus dreht, an dessen beiden Enden eine Rinne angebracht ist, um die Schnur aufzunehmen, mit welcher die Kluppen befestigt werden. Ist die Form der beiden Kluppen fertig, so legt man sie in warmes Wasser, welches den Leim aufweicht und die Hölzer von einander trennt; hiedurch vermeidet man die Schwächung der Kluppen, die beim Durchsägen eines Cylinders unvermeidlich ist. Fig. 153 bis 156.

Die inneren glatten Flächen sind bestimmt, den Samenstrang zu fassen und wenn ein Aetzmittel damit verbunden wird, so trägt man dasselbe auf diese glatte Fläche entweder als dünnen Brei auf, den man trocken werden lässt, oder die innere Fläche besitzt eine rinnenartige Vertiefung, welche mit Mehlteig, Talg oder Gypsbrei ausgefüllt und das Aetzpulver darauf gestreut wird. Wendet man massive Kluppen an, so muss der Druck derselben den Samenstrang tödten; ist jedoch ein Aetzmittel auf der inneren Fläche, so vollendet diess das Absterben des Samenstrangs und ist besonders dann nützlich, wenn die Kluppen etwas nachgeben würden, was bei Schnüren durch die Feuchtigkeit u. s. w. leicht geschehen kann.

Man hat sehr verschiedene Formen von Kluppen, z. B. mit einem Charnier (nach Tscheulin, Schüssele u. A.), wobei ein eisernes Gelenk die beiden Hölzer an dem einen Ende verbindet; hiedurch erspart man eine Schlinge; allein diese Charniere werden, besonders durch manche Aetzmittel, Rost u. dgl., leicht angegriffen und brüchig. In ähnlicher Weise erleichtert ein Drahtring (nach Rueff, Rep. 1850. S. 176) das Schliessen und Oeffnen der Kluppen; derselbe wird, nachdem das eine Ende mit einer chirurgischen Schlinge befestigt ist, über das andere abgerundete Ende hineingestreift; beim Abnehmen der Kluppen braucht man nur den Ring herauszustreifen; es fragt sich aber, ob nicht die Feuchtigkeit diess verhindern wird. Unsicher und unbequem ist es, nach Tscheulin beide Samenstränge in eine Kluppe zu nehmen, die dann länger als gewöhnlich sein muss und eine schiefe Lage bekommt (N. & V. 1841). Dagegen ist es zweckmässig, die innere Fläche an beiden Enden der Kluppen etwas schief abrichten zu lassen, um bei Abnahme der Kluppen die Schleife leichter durchschneiden zu können (Fig. 154 a). — Fig. 155.

Varnell und Gowing haben verbesserte Kluppen vorgelegt, die das Schliessen ohne einen Gehülfen möglich machen.

Fig. 156. Es ist selten, dass man eiserne Stäbe, die mit Schrauben zusammengehalten werden, als Kluppen anwendet; ihre Schwere ist lästig und die Schraubengewinde werden durch die Feuchtigkeit (Blut, Serum) leicht rostig.

Da es bei dem Anlegen der Kluppen hauptsächlich darauf ankommt, dass sie den Samenstrang so fest als möglich zusammenklemmen, diess aber durch das Zuziehen einer chirurgischen Schlinge nicht hinreichend geschehen kann, bedarf man einer Zange, mit welcher der Operateur das offene Ende der Kluppen so lange zusammendrückt, bis der Gehülfe die Schlinge angelegt hat; eine gewöhnliche Schmiedszange (mit breitem Maul) genügt dazu, allein eine Zange mit abgerundetem Maul ist bequemer. — Fig. 152.

Aetzmittel. Wenn man Kluppen mit Aetzmittel anwenden will, so müssen sie vor der Operation zubereitet werden; einige Operateure streichen ein Gemeng von Gummischleim mit Aetzsublimat auf die innere Fläche der massiven Kluppen und lassen diess ganz trocknen, bevor sie zur Operation schreiten; ist aber die Kluppe ausgehöhlt, so wird die Rinne zuerst mit Mehlteig u. dgl. ausgefüllt, ganz eben gestrichen, sodann das gepulverte Aetzmittel (Kupfervitriol oder ein Gemeng von 1 Thl. Sublimat, 1 Thl. rothem Quecksilberpräcipitat und 2 Thl. rothem Bolus, nach Robertson) gleichförmig aufgestreut und etwas angedrückt; diese Kluppen werden meist unmittelbar vor der Operation hergerichtet, somit feucht angelegt und der Samenstrang drückt sich in die Vertiefung hinein; man kann jedoch auch solche Kluppen trocknen lassen.

Ausser den Kluppen braucht man sog. Castrirschnüre, starke, aber nicht zu dicke Schnüre von je einer Elle Länge; sie werden an beiden Enden der Kluppen in die daselbst befindlichen Vertiefungen in der Form einer chirurgischen Schlinge (Castrirschlinge) angelegt. Manche Operateure ziehen es vor, die Kluppen vor der Operation schon an einem Ende zusammenzubinden und bei dem Anlegen sie von vornen nach hinten über den Samenstrang hineinzuschieben, so dass bloss noch die zweite Schlinge anzulegen ist; allein es kann hiebei theils das Aetzmittel (bei dicken Samensträngen) zurückgestreift, theils beim Aufsperren der Kluppen die schon anliegende Schlinge gelockert werden.

Castration bei blossgelegtem Hoden. a. Das Verfahren bei der Castration der Hengste mit geöffneter Scheidenhaut geschieht folgendermassen: das Thier wird vor der Operation nicht gefüttert, auf die gewöhnliche Weise gefesselt und auf die Streu gelegt; diejenigen, welche das Pferd auf den Rücken legen, müssen die gleichseitigen Füsse an die Bauchgurte hinaufziehen oder die Hinterfüsse an die betreffenden

Vorarme befestigen und durch zwei Gehülfen aus einander halten lassen. Der Operateur steht, oder besser kniet, etwas rechts an den Hinterbacken des Thiers. Nachdem man den Hodensack beiderseits durchgegriffen hat, um sich zu überzeugen, dass kein Bruch oder sonstige hinderliche Abweichung zugegen ist, geschieht das Erfassen des Hodens mit der linken Hand, die man dicht am Schlauch von vorne nach hinten schiebt, so dass der Samenstrang in die Lücke zwischen Daumen und Zeigfinger zu liegen kommt; mit dem vorderen Daumenglied und den Spitzen der Finger spannt man die Haut, welche den Hoden überzieht, möglichst fest an. Man nimmt hiebei auf die Naht in der Mitte des Hodensacks Rücksicht und sucht den Schnitt parallel mit derselben anzulegen; es ist jedoch unnöthig, ängstlich hierauf zu sehen und mit Kreide oder gar mit seichten Schnitten die Stelle vorzuzeichnen.

Bei jungen Hengsten mit kleinen Hoden und sehr kurzen Samensträngen ist es oft sehr schwierig, die Hoden zu erfassen; Fischer hat dazu das Anlegen einer Schlinge über beiden Hoden am stehenden Thiere unmittelbar vor der Operation empfohlen, was allerdings nicht selten die Sache erleichtert, auch noch im Liegen des Thiers vorgenommen werden kann; Günther ist gegen dieses Verfahren und lehrt dergleichen kleine Hoden in der Art hervorzuheben, dass man sie von vorne her, in der Tiefe, dicht unter dem Bauchringe, sucht und erfasst. (Wenn übrigens der Hoden, wie es bei manchen jungen Hengsten der Fall ist, in den Bauchring hineingezogen werden kann, so thut man besser daran, die Castration $^1/_4$—$^1/_2$ Jahr zu verschieben, bis der Samenstrang sich verlängert hat.)

Man fasst, besonders wenn das Thier auf der linken Seite liegt, zuerst den untern (linken) Hoden und schneidet mit einem geballten Bistouri zuerst die allgemeine Decke durch; die sehr elastische Fleischhaut (*Dartos*) kommt sodann zum Vorschein und wird mit der (weissen) allgemeinen Scheidenhaut entweder in einem oder zwei Zügen so weit geöffnet, dass der Hoden bequem hervortreten kann. Eine zu kleine Oeffnung, wodurch der Hoden hervorgepresst wird, ist wegen zu baldiger Schliessung der Wunde nicht zweckmässig. Wenn der Hoden frei liegt, gibt der Operateur das Bistouri ab und zieht den Hoden mit der rechten Hand etwas hervor. In diesem Momente ziehen die meisten Thiere den Hoden kräftig an den Bauchring hinauf; man braucht aber desshalb nicht mit Gewalt daran zu ziehen, sondern nur ruhig und fest zu halten, da das Hinaufziehen bald aufhört. Viele Operateure schneiden das Band des Nebenhodens ab, wodurch allerdings die Wirkung des Hodenmuskels aufhört und der Samenstrang ohne grosse Mühe weit herausgezogen werden kann; allein diess ist zum wenigsten unnöthig, wo nicht nachtheilig. Der Gehülfe reicht dem Operateur die vorher an dem einen Ende zusammengebundene Kluppe, welche Vförmig geöffnet ist; der Operateur schiebt sie mit der linken Hand von vorne nach hinten über den Samenstrang, so dass derselbe sich möglich gleich darin ausbreitet, und schliesslich bindet der Gehülfe die Kluppe an ihrem hinteren Ende mit einer chirurgischen Schlinge und einem Knoten fest zusammen, während der Operateur die Kluppen-Enden mit der Zange zusammendrückt, da die blosse Ligatur sie nicht dicht genug zusammenbrächte. Hierauf schneidet der Operateur mit einer Scheere zuerst die Enden der hintern Schlinge, dann den Hoden, etwa $^1/_2$ Zoll unter der Kluppe, quer ab, sieht nach, ob die Kluppe richtig liegt und ob keine Haut u. dgl. in derselben sich befindet (die man nach Hertwig abschneiden soll, aber leichter hervorzieht).

Schnitt. Vgl. Tab. IX.

Der rechte (obere) Hoden wird auf ähnliche Weise entfernt, der Hodensack mit einem Schwamm gereinigt, das Thier entfesselt, aufgetrieben, nöthigenfalls mit Stroh etwas abgerieben, mit einem Teppich bedeckt und in dem Stalle hinaufgebunden; der Schweif wird aufgeschwänzt.

Das Futter besteht in Kleie, etwas Heu und überschlagenem Wasser zum tränken; die Thiere dürfen nicht liegen, bis die Kluppen abgenommen sind.

Abnehmen der Kluppen. Das Abnehmen der Kluppen wird nach 12—24 Stunden vorgenommen; bei sehr jungen Thieren geschieht es manchmal schon nach 6—9 Stunden. Man lässt das Pferd bremsen und ihm einen Vorderfuss aufheben; der Operateur stellt sich an die Seite des Thiers, das Gesicht rückwärts gewendet und schneidet mit einem scharfen Messer, das er zwischen das vordere Ende der Kluppen schiebt, die Ligatur durch, öffnet die Kluppen und zieht sie sachte vom Samenstrang ab; hierauf reinigt er letztern von etwa anklebendem Aetzmittel und wartet ab (nach Hertwig), ob das Thier den Samenstrang von selbst hinaufziehen wird; im entgegengesetzten Fall löst er ihn mit dem Finger von dem Wundrande des Scrotum (nicht der Scheidenhaut) und schiebt ihn hinauf oder zieht die Haut herab, so dass der Stumpf bedeckt ist. Nach Entfernung der beiden Kluppen wird das Thier $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde im Schritt geführt und noch einige Tage diät gehalten. Die Wunden heilen in 3—4, manchmal auch erst in 5—6 Wochen und bedürfen keiner Behandlung.

In dem Verfahren, mit Kluppen und Aetzmittel zu castriren, kommen eine Menge Modificationen vor, von denen einige anzuführen sind.

Abweichungen. Manche Operateure setzen einen Werth darauf, die Häute des Hodensacks bis zum Hoden in einem Zuge durchzuschneiden; diess ist jedoch desshalb nicht passend, weil möglicherweise ein beim Hoden befindliches Darm- oder Netzstück verletzt werden kann; Andere öffnen die Scheidenhäute mit einem kleinem Schnitt und erweitern denselben mit einem Knopfbistouri oder der Scheere, wodurch jede Verletzung, selbst des Hodens, vermieden, die Operation aber auch verzögert wird.

Viele mengen das Aetzmittel unter den Teig, womit sie die Kluppenrinne ausfüllen; diess ist Verschwendung, da nur die Oberfläche des Teigs mit dem Samenstrang in Berührung kommt. Ziemlich allgemein ist die Regel, die Kluppen so fest als möglich anzulegen; Schwab lehrte früher, sie nur so anzulegen, dass sie nicht abfallen; später scheint er davon abgegangen zu sein; auch nahm Schw. beim Anlegen der Kluppe die Wundränder der Scheidenhaut, welche mit Haken herabgezogen wurden, wieder in die Kluppe, so dass das Verfahren an die französische Methode *à testicule couvert* erinnert. Das Abschneiden des Nebenhodenbands und das lange Hervorziehen des Samenstrangs, um die Kluppe hoch anlegen zu können, ist häufig im Gebrauch, aber geradezu verwerflich; durch das Abschneiden des Bands des Nebenhodens kann der Samenstrang später nicht so leicht hinaufgezogen werden; auch reisst manchmal das hintere Septum, so dass der Samenstrang ganz frei in der Scheidenhaut hängt; hieraus entstehen Vorfälle desselben, Verhärtungen, Champignons u. s. w. Das hohe Anlegen der Kluppen ist für das Thier äusserst schmerzhaft wegen der Spannung. Ebenso reizt das Aetzmittel, wenn es in der Wunde verschmiert und nicht vor dem Aufstehen des Pferds sorgfältig entfernt wird; solche Pferde stampfen und schlagen mit den Füssen, schwitzen heftig u. dgl.

Hördt liess nach dem Befestigen der Kluppen noch eine Ligatur dicht über dem Hoden anlegen und ihn dann erst abschneiden; er schüttete ferner eine schwache Alaunsolution in die Scheidenhaut als ein gelind zusammenziehendes Mittel; beides ist unnöthig und letzteres kann schädlich werden, wenn bei weitem Bauchringe von der Solution in die Bauchhöhle gelangt. Ebenso unnöthig war es, nach dem Abnehmen der Kluppen noch eine Ligatur in der Mitte des geätzten Stücks anzulegen, um vor Nachblutung sicher zu sein.

Viele Operateure stellen sich hinten an das Pferd, um die Kluppe abzunehmen, und lassen dazu einen Hinterfuss aufheben; bei Charnierkluppen muss man diess thun, weil die Ligatur hinten ist; man ist jedoch hinten weniger gesichert, als neben dem Pferde. Das Hängenlassen der Hoden und selbst der Kluppen während

mehrerer Tage ist ganz verwerflich; aber auch das Hängenlassen der Samenstränge nach der Abnahme der Kluppe ist nicht sicher und gibt leicht zu Champignons Anlass; will man die Samenstränge nicht hinaufschieben oder leidet es das Pferd nicht, so muss man dieses $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde Trab gehen lassen, wodurch die Samenstränge sich lösen und hinaufgezogen werden können.

Das Bespritzen des Hodensacks mit kaltem Wasser wird in derselben Absicht benützt.

Das von mir seit 30 Jahren geübte Verfahren, welches auf die umständliche und nicht immer günstige Methode Hördt's (s. dessen Hufbeschlag S. 219) folgte, besteht in Folgendem: das vorher nicht gefütterte Pferd wird (meist Morgens) links auf die Streu gelegt (vgl. Fig. 13. S. 19), die beiden oben liegenden (rechten) Füsse werden an die Bauchgurte hinaufgezogen und daselbst durch zweimalige Umschlingung des Seils befestigt; ein Gehülfe stellt sich quer über das Pferd, das Gesicht rückwärts gewendet, den linken Fuss zwischen dem Bauche und dem rechten Hinterschenkel des Pferds, den er über und unter dem Sprunggelenk festhält, so dass dadurch die Schenkel etwas aus einander gezogen und zugleich das heftige Stossen nach rückwärts verhindert wird. Der Hodensack wird mit einigen Griffen untersucht, sodann der linke Hoden wie gewöhnlich gefasst und die äussere Haut eingeschnitten; die Oeffnung der Scheidenhaut erfolgt auf den zweiten Schnitt, der Hoden tritt hervor und wird mit der rechten Hand ruhig, aber fest gehalten; zieht ihn das Thier heftig hinauf, so warte ich $^1/_2$—1 Minute und ziehe dann sachte den Hoden wieder so weit abwärts, um die Kluppe anlegen zu können; das Nebenhodenband wird nicht abgeschnitten und eine (vorher nicht zusammengebundene, mit dem Robertson'schen Aetzmittel frisch bestreute) Kluppe quer unter den Samenstrang gelegt und mit der linken Hand daselbst gehalten; der Gehülfe reicht sogleich die zweite Kluppe, die über den Samenstrang gelegt und dann die Ligatur am vordern Ende angebracht wird; hierauf halte ich die Kluppen mit der linken Hand fest und nehme in die rechte Hand die Zange (Fig. 152), der Gehülfe streift die Castrirschlinge in die hintere Rinne der Kluppen, worauf ich diese mit der Zange fasse und zusammendrücke, bis die Schlinge zugezogen und mit einem Knoten gesichert ist. Der Gehülfe nimmt die Enden der beiden Castrirschlingen und der Operateur schneidet sie bis auf 1—1$^1/_2$ Zoll ab; sofort schneidet er (mit der bereits in der Hand habenden gebogenen Scheere) auch den Hoden dicht über (am liegenden Thiere) dem Nebenhoden ab und zwickt den stark gespannten Kopf des Nebenhodens mit der Spitze der Scheere, worauf etwas Samenflüssigkeit ausfliesst und die Spannung nachlässt. Mein Verfahren.

Der rechte Hoden wird auf gleiche Weise entfernt; hierauf wird mit einem in laues Wasser getauchten Schwamme der Hodensack, Schenkel u. s. w. gereinigt, ohne die Theile stark nass zu machen, besonders wird das aus der Kluppe hervorgedrückte Aetzmittel sorgfältig weggeputzt; endlich wird in jede Wunde mittelst Oeffnen derselben mit dem Zeigfinger der linken Hand ein wenig (1—2 Drachm.) Baumöl (aus einem 2—3 Unzen haltenden Mixturglas) eingegossen, um das feste Verkleben der Theile bis zum Abnehmen der Kluppe zu hindern und die Wunde vor dem Contact der Luft, den Fliegen u. s. w. zu bewahren.

Ueber Nacht wird das Pferd nicht liegen gelassen, um der Verschiebung oder Zerrung der Kluppe vorzubeugen.

Nach 24 Stunden werden zuerst die unter der Kluppe hängenden Reste des Samenstrangs mit einer gebogenen Scheere dicht am Holze hin abgeschnitten, sodann die Kluppe, durch Oeffnen der vordern Schlinge, gelöst, die Wunde mit einem ausgedrückten Schwamm von Aetzmittel u. dgl. gereinigt, und der Samenstrang in die Scheidenhaut (nicht blos in die Hautwunde) hinaufgeschoben; diess geschieht, indem ich den Finger dicht am Samenstrang aufwärts führe und rings die bereits

vorhandenen Adhäsionen löse; sobald der Finger in der Scheidenhaut angekommen ist (die meist den Samenstrang schon etwas einklemmt, daher auch die Thiere hiebei gerne unruhig werden), fliesst eine mehr oder weniger bemerkliche Menge von heissem und trübem Serum aus, das sich über Nacht angehäuft hatte; der Stumpf des Samenstrangs lässt sich, obgleich unten etwas geschwellt, fast immer leicht hinaufschieben, und schliesslich wird noch etwas Schweinefett in die Wunde gestrichen, um das zu frühe Verkleben derselben zu vermeiden.

Obgleich das Abnehmen der Kluppen für den Operateur unangenehmer ist, als das Anlegen, habe ich doch nur zwei castrirte Thiere wieder niederlegen müssen, um diese Nachoperation vollenden zu können; es sind aber auch Samenstrangfisteln, Verhärtung, Vorfall des Samenstrangs, Champignons u. dgl. hier höchst selten und dann gewöhnlich bei auswärts castrirten Pferden zu beobachten.

Bei der Nachbehandlung ist tägliche Bewegung im Schritt wesentlich, alles Waschen, Baden, Einspritzen in die Wunden ist theils überflüssig, theils wirklich schädlich.

Es kommt hie und da vor, dass beim Durchschneiden der allgemeinen Scheidenhaut der Hoden nicht hervortritt, weil er mit jener verwachsen ist; die Verbindung ist entweder neu und nicht allgemein, daher mit dem Finger oder dem Stiele des Bistouri leicht zu trennen, worauf der Hoden wie sonst gefasst werden kann; findet aber die Verbindung auf der ganzen Oberfläche des Organs statt und ist alt, so kann man entweder mit dem Messer die Adhäsionen trennen oder besser die Scheidenhaut etwas weiter oben (gegen den Nebenhoden) öffnen und die angewachsene Parthie mit dem Hoden wegnehmen.

Castration ohne den Hoden blosszulegen.

b. Castration ohne Oeffnung der Scheidenhaut (*à testicule couvert*) vgl. Tab. IX. Diese Methode hat in Frankreich viele Anhänger; die Kluppen werden theils massiv, theils mit einem Aetzmittel, wie Sublimat, Grünspan, Kupfervitriol u. dgl. angelegt. Die Vortheile dieses Verfahrens sind bereits oben angeführt worden; die Nachtheile bestehen hauptsächlich darin, dass man zuviel Masse in die Kluppen bekommt, so dass der Druck derselben nicht durchdringend wirken kann; das Aetzmittel trifft die Scheidenhaut, wo es nichts nützt und im günstigen Falle nicht schadet; selbst der Verlust der in den Kluppen befindlichen Parthie der Scheidenhaut ist nicht begründet, obwohl an sich nicht gefährlich. Dagegen ist es schlimm, wenn etwa Netz im Hodensack sich befände, das man nicht vermuthete, und in die Kluppe presste, wo es sich entzünden und manchmal bis in die Bauchhöhle brandig würde; bei Gedärmen wäre der Tod unausbleiblich; ferner scheint in manchen Fällen das in der Scheidenhaut angesammelte Serum, da es nach unten sich nicht entleeren kann, eine üble Beschaffenheit angenommen und, indem es in die Bauchhöhle gelangt, daselbst Entzündung hervorgerufen zu haben. Ueberhaupt müssen die Thiere nach der Operation weit mehr angegriffen sein, als diess bei der in Deutschland üblichen Methode (mit geöffneter Scheidenhaut) der Fall ist, denn die meisten französischen Thierärzte lassen nach der Operation zur Ader und sprechen von colikähnlichen Zufällen, die auf die Castration folgen. Ob das häufigere Vorkommen von Fisteln, Vorfall und Auswüchsen des Samenstrangs der Castrationsmethode oder vielleicht der fehlerhaften Behandlung der castrirten Thiere nach der Operation zuzuschreiben ist, bleibt dahingestellt.

Bei der Castration *à testicule couvert* wird das Pferd auf den Boden gelegt und die äussere Haut des Hodensacks wird sorgfältig bis zu 4 Zoll Länge eingeschnitten; hierauf drängt man diese Haut zurück (nach dem Bauchringe), indem man das verbindende Gewebe mit den Fingern (besonders dem Daumen) zerreisst, wozu eine gewisse Fertigkeit gehört, da besonders gegenüber vom Nebenhoden das Zellgewebe oft einen sehr festen Strang bildet (Tab. IX. 1). Der Hoden bleibt in der allgemeinen Scheidenhaut und die Kluppe wird so fest als möglich über den Nebenhoden angelegt; der Hoden bleibt meist hängen und wird frühestens

nach 48 Stunden, häufig aber erst nach einigen Tagen (mit der Kluppe) abgenommen; hiezu muss gewöhnlich das Pferd niedergelegt werden, da die Kluppen ganz in der Geschwulst des Hodensacks stecken; Manche lassen daher die Kluppen liegen, bis sie von selbst abfallen, was verwerflich ist.

Literatur. Ercolani hat das Geschichtliche dieser Operationsmethode aufgeklärt; Solleysel erwähnt der Kluppen noch nicht, dagegen beschrieb Asinarii, welcher wahrscheinlich um das Jahr 1600 lebte, die Anwendung der Kluppen deutlich, die er mit Grünspan bestrich und liegen liess, bis sie abfielen.

Jessen: Castration mit Kluppen und Kupfervitriol, fand Sublimat schädlich, wirft zur Abnahme der Kluppen. G. & H. 1837. S. 23.

Derselbe: mit massiven Kluppen. N. & V. 1847. S. 161.

Bouchard castrirt stehend mit Kluppe ohne Aetzmittel auf den blossen Samenstrang. Lyon 1846.

Richter: massive Kluppen und gebrannter Alaun. G. & H. 1848. S. 452.

Rey: Castration mit Kluppen und Kupfervitriol, ohne Oeffnen der Scheidenhaut, lässt die Kluppen 3 Tage liegen. Lyon 1846. S. 345.

Lacoste: Kluppen auf die Scheidenhaut, bleiben 8 Tage liegen. Rec. 1849.

Cailloux: Kluppen auf die Scheidenhaut; Festal, auf den blossen Samenstrang, ebd.

Der thierärztliche Verein in Meklenburg sprach sich 1863 für die Methode mit Kluppen und starker Compression derselben aus.

Castration der Wiederkäuer.

Die Castration der Stiere, Widder u. s. w. kann mittelst einer der bereits beschriebenen Methoden vorgenommen werden, doch eignet sich je nach der Beschaffenheit der Organe oder dem Alter des Thiers die eine oder andere derselben besser. Im Ganzen sind die Stiere, Widder und Eber weniger empfindlich gegen den mit der Operation verbundenen Eingriff, als die Pferde; überdiess werden die meisten dieser Thiere sehr frühzeitig castrirt, so dass selbst ein Verlust nicht bedeutend wäre. Die Methoden des Abschabens oder des Abdrehens, auch der Unterbindung sind bei jungen Thieren als die einfachsten vorzuziehen; bei ältern Thieren dagegen, oder solchen mit ungewöhnlich starken Samensträngen, ist das Abdrehen nicht sicher genug und muss manchmal mit der Unterbindung der Gefässparthie des Samenstrangs verbunden werden; bei alten Farren können Kluppen angelegt werden wie beim Pferde.

Stringa: Unterbindung des Samenstrangs und Wegnahme des Hodensacks bei Rindern und Schafen. Mail. II. S. 401. Rep. XVII. S. 269.

Deisinger sah von 80 durch Unterbindung castrirten Stieren 12 von Starrkrampf befallen werden.

Klintmann empfiehlt selbst bei ältern Stieren das Abschneiden des ganzen Hodensacks mit einem schraubenförmigen Instrument (Art von Ecraseur). Schwed. II. Rep. XXIV. S. 247.

Magne zieht bei Lämmern und Widdern eiserne Kluppen mit Schraube vor, sie werden auf den abgeschorenen Hodensack angelegt, täglich angezogen und 8—10 Tage liegen gelassen. Rec. 1862. Rep. XXIII. S. 342.

Am schwierigsten ertragen ältere Ziegenböcke die Castration, indem nicht selten theils Verblutung (in den Hodensack oder bei zurückgezogenen Samensträngen in die Bauchhöhle), theils Starrkrampf nachfolgt. Bei ältern Hunden ist die Unterbindung nothwendig, weil sie beim Abschaben oder Drehen meist an der Wunde lecken und sogar den Stumpf des Samenstrangs benagen, wodurch die Bildung eines Blutpfropfs verhindert wird und eine Verblutung zu Stande kommt, die man erst beim Oeffnen des Magens erkennt, weil das Thier das fortwährend aussickernde Blut abgeleckt hat.

Nach Anderson castriren die Lappländer ihre Rennthiere mittelst Zerbeissen und Kauen der Samenstränge. Schwed. 1862. Rep. XIXV. S. 347.

Von den Folgen der Castration.

Folgen der Operation.

Diese zerfallen in gewöhnliche und ungewöhnliche; zu ersteren gehört die Entzündung und Anschwellung des Hodensacks und des Samenstrangs, die Eiterung der Wunde u. s. w. Die Entzündung kann so heftig werden, dass sie zu den ungewöhnlichen Folgen zu rechnen ist. Nach der Operation schwillt, besonders im

Sommer, der Hodensack mehr oder weniger stark an, der Samenstrang wird dick und hart und die Scheidenhaut fühlt sich bis zum Bauchring hinauf oft holzähnlich an; die Wunden sickern anfangs eine seröse Flüssigkeit, später Eiter, der zu Krusten eintrocknet. In der Regel nimmt die Geschwulst bei passender Diät und täglicher Bewegung vom 5.—6. Tage an ab und verliert sich im Laufe der Heilung allmählich; bei sehr reizbaren Thieren kann es nöthig werden, innerlich einige Gaben Glaubersalz nebst schleimigen Klystieren anzuordnen; ein Aderlass ist nur dann erforderlich, wenn sich ein heftiges Wundfieber eingestellt hätte. In manchen Fällen bleibt der Samenstrang dick und hart anzufühlen, während die Geschwulst des Hodensacks längst abgenommen hat; man reibt dagegen Quecksilbersalbe bis zum Bauchring hinauf ein und setzt bei grosser Empfindlichkeit etwas Bilsen-Extract hinzu.

Das Verkleben der äussern Wunde kommt bei Thieren vor, denen man keine Bewegung gestattet hat; das Blut, Serum u. s. w. sammelt sich an und entartet; diess ist besonders bei den kleinen Hausthieren, auch bei Stieren der Fall, daher muss in den nächsten Tagen nach der Operation nachgesehen und nöthigenfalls die Wunde mit dem Finger geöffnet, der Inhalt entleert und etwas Fett eingestrichen werden.

Blutung ist nicht selten nach den verschiedenen Castrations-Methoden zu beobachten; sie ist meist unerheblich, allein um der Thiereigenthümer willen muss man oft etwas dagegen anwenden; die Unterbindung der blutenden Parthie des Samenstrangs ist das sicherste. Wenn nach dem Abnehmen der Kluppen bei Pferden die Blutung nicht heftig ist, lasse ich sie ungestört, ist sie aber stärker, oder dauert ½ Stunde und darüber fort, oder will der Besitzer sogleich mit dem Pferde nach Hause, so fasse ich die Gefässparthie des Samenstrangs mit zwei Fingern, ziehe sie etwas aus der Wunde hervor und binde eine einfache Schlinge (ohne Knoten) von dünner Schnur darüber; diese bleibt schon so lange liegen, bis sich ein Pfropf gebildet hat und fällt in der Regel bis zum andern Tage (beim Liegen, Aufstehen) von selbst ab.

Hodensack-Abscesse entstehen bei schneller Heilung der äussern Wunde, während innen noch Eiterung, Abstossen von abgestorbenen Theilen, Ligaturen u. s. w. bestehen; der Abscess wird auf die gewöhnliche Weise geöffnet und entleert.

Darmbrüche kommen entweder während der Operation zum Vorschein oder unmittelbar nachher (wenn das Thier aufgestanden ist); sie können meist sogleich zurückgebracht werden, im andern Falle erfordern sie eine besondere Operation (s. später).

Netzbrüche sind bei Pferden nicht sehr selten; wenn sie gross sind, kann man sie vor der Operation als eine teigige Masse fühlen; auch durch den Mastdarm lassen sie sich untersuchen. Ist bei der Oeffnung der Scheidenhaut ein Stück Netz zugegen, das manchmal durch den Druck des Thiers schnell zunimmt, so wartet man ab, bis Ruhe eintritt und versucht es mit dem Finger in die Bauchhöhle zurückzuschieben, was aber nur bei sehr weitem Bauchring gelingt; ausserdem zieht man dasselbe etwas hervor und schneidet es quer ab; sollte die Parthie gross sein, so kann man eine Schlinge anlegen, um die Blutung zu hindern, in der Regel aber bedarf es keiner solchen Vorsicht.

Literatur. Roupp: Netzbrüche, manchmal zugleich Darmbrüche. Rec. 1826. S. 44.

Putot, Netzbruch bei einem Wallachen, durch Operation geheilt. Memoires de la Société de Calvados VIII. Année.

Richter: Netzvorfall bei der Castration, immer blos links, weil die Pferde auf die linke Seite niedergelegt werden (?). G. & H. 1848. S. 452.

Leuther, dessgl., bringt Aetzmittel in die Scheidenhaut. Kr. 1848. S. 80.

Barthelemy: Netzvorfall in die Kluppe gekommen, ohne Nachtheil. Rec. 1849. S. 346.

Schütt findet in Meklenburg öfter Netzbrüche beim Castriren, er zieht das Netz hervor, bindet es mit einem Band und schneidet es ab. G. & H. 1857. S. 141.

Forster: Netzbruch links, Abschneiden und Zurückschieben des Rests in die Bauchhöhle, Kluppe 4 Tage lang; Blutung und Anschwellung, Abscess am Schenkel, Heilung. Nach einem halben Jahr Leistenbruch auf derselben Seite, Tampons und Hefte durch die Haut, Heilung. Wien XI. S. 127.

Starrkrampf ist die schlimmste Folge der Castration, da er meist tödtlich endigt; abgesehen von fehlerhaftem Verfahren und besonders von unzureichendem Druck auf die Theile, entsteht der Starrkrampf in der Regel erst 8—10 Tage und später nach der Operation und setzt Erkältung oder Diätfehler als Gelegenheitsursache voraus; die Individualität der Thiere und eine gewisse Witterungsbeschaffenheit, welche beide nicht zu ändern sind, wirken meist zusammen und die Castration steigert nur die Disposition zu dieser Krankheit, welche desshalb oft mehrere Thiere fast zu gleicher Zeit befällt, nachher aber bei demselben Verfahren wieder lange ausbleibt.

Ayrault sah den Starrkrampf nach Castration immer zwischen dem 18—25. Tage entstehen. Rec. 1858.

Balestrino: von 50 Pferden eines Händlers, die durch Unterbindung castrirt und bei schlechtem Wetter über die Alpen transportirt worden, starben 4 am Starrkrampf; von einem zweiten Transport 3 u. 4 wurden gerettet. Ital. VIII. S 96.

Lindquist sah bei einem Pferde nach der Castration epileptische Zufälle entstehen, die anfangs alle 1/4 Stunden, später 2 und 3 mal in einem Tage eintraten; endlich nur noch 1 mal im Monat. Schwed. 1862. Rep. XXIV. S. 87.

Vorfall des Samenstrangs ist das Heraushängen des unteren Endes aus der Scrotalwunde; er kommt nach gewaltsamem Anziehen des Hodens bei der Operation und besonders bei sehr schlaffen, langen Samensträngen alter Hengste vor und wird durch höheres Anlegen der Kluppen bei der Castration zu vermeiden gesucht; auch das Zurückziehen der Wundränder des Hodensacks lässt den Samenstrang erscheinen, wenn er nicht gehörig hinaufgeschoben worden war. Kurz nach der Operation (d. h. in den ersten Tagen) lässt sich dieser Fehler durch Hinaufschieben des Samenstrangs mit dem Finger, beziehungsweise Herabziehen der Hodensackhaut beseitigen, später jedoch muss das vorstehende Ende entweder unterbunden oder mit der Scheere entfernt werden; im entgegengesetzten Falle gibt es zu Samenstrangfisteln leicht Anlass. Dieser Vorfall wird „den Zapfen schiessen lassen" genannt.

Champignons nennt man die pilzähnlichen, gefässreichen (aber nicht scirrhösen) Auswüchse an der Castrationswunde; sie gehen entweder von den Wundrändern aus und gehören der Fleischhaut an, oder sie sitzen am Stumpfe des Samenstrangs und sind eigentlich Folge des Herabsinkens und der Einschnürung desselben. Die erstere Art ist die minder wichtige und durch Aufstreuen von Kupfervitriol leicht zu beseitigen; wo sie grösser wären, können sie auch mit einer dünnen Schnur unterbunden oder geradezu abgeschnitten und der Grund geätzt werden. Die vom Samenstrang ausgehenden Champignons rühren davon her, dass derselbe nicht völlig abgestorben ist; das blose Abschneiden derselben hat manchmal ein schnelleres Wachsthum zur Folge. Man muss daher den Stumpf des Samenstrangs entweder mit dem Finger oder durch einen Kreuzschnitt lösen, somit die Einklemmung heben und eine chirurgische Schlinge so hoch als möglich am Stumpfe anbringen; den Auswuchs und selbst den überflüssigen Theil des Samenstrangs kann man nach der Ligatur entweder abschneiden oder abfallen lassen. Die schwammähnlichen Auswüchse nach der Castration sollen links viel öfter als rechts wahrgenommen werden.

Samenstrangverhärtung und Fistel. Nach der Castration (besonders mit Kluppen und Aetzmittel) schwillt der Samenstrang an und wird fest, empfindlich, härter als zuvor; diess lässt aber in der Regel nach 6—8 Tagen nach und

zuletzt ist der Samenstrang dünner als vor der Operation; sein abgeschnittenes Ende verwächst fest mit der Scheidenhaut. Manchmal erreicht jedoch die Anschwellung eine grössere Bedeutung, die Symptome bleiben nicht örtlich, es gesellt sich Mangel an Appetit, Fieber u. s. w. hinzu, der verdickte Samenstrang verwächst ringsum mit der Scheidenhaut und diese mit der Fleischhaut zu einer harten, von erweiterten Gefässen, später auch Fistelgängen, durchzogenen, cylindrischen oder kegelförmigen Masse. Die Degeneration des Samenstrangs erstreckt sich in den schlimmeren Fällen bis über den Bauchring und selbst bis zur Lendengegend. (Ich habe eine solche Samenstrangfistel sich in den Zwölffingerdarm ergiessen sehen.) Man schreibt diese Verhärtungen der Quetschung und dem unvollständigen Absterben des Samenstrangs durch die Ligatur, das Abdrehen, fehlerhaft angelegte Kluppen u. s. w. zu. Ausser den äusserlichen entzündungswidrigen und schmerzstillenden Mitteln, mit welchen man nicht zu lange fortfahren muss, ist die baldige Operation das zweckmässigste. Sie besteht in der Entfernung des entarteten Theils des Samenstrangs; hiezu wird derselbe an dem niedergelegten Thiere mittelst eines Kreuzschnitts oder zweier halbmondförmigen Schnitte blosgelegt und nach aufwärts lospräparirt, so weit die Entartung reicht oder man ohne grössere Gefahr kommen kann; es ist hiezu sehr dienlich, den Stumpf mit einer Ligatur zu umfassen (da Haken gerne ausreissen) und hervorziehen zu lassen. Die Verschmelzung der degenerirten Gewebe macht es oft schwierig, zu unterscheiden, was zum Samenstrang gehört oder nicht, allein es ist auch die entartete Scheidenhaut wegzunehmen; ist man am obern Theil der krankhaften Gebilde angekommen, so legt man daselbst entweder eine eiserne Kluppe mit Schrauben an, oder besser eine chirurgische Schlinge von starker Schnur, die so fest als möglich zusammengezogen wird. Unterhalb dieser Ligatur schneidet man den entarteten Theil so ab, dass die Ligatur nicht abfallen kann (das Durchstechen des Samenstrangs und Unterbinden in zwei Abschnitten ist desshalb sicherer). Die erweiterten Gefässe bluten nicht selten stark und müssen mit dem apfelförmigen glühenden Eisen tüchtig gebrannt werden. Die Nachbehandlung bezieht sich auf die eintretende Entzündungsgeschwulst und Eiterung und wird nach allgemeinen Regeln besorgt.

Operation der Fistel.

Tevenart spaltet den weit hinauf blossgelegten Samenstrang, kühlt ein knopfförmiges Eisen darin ab, und steckt einen Kegel von Talg mit 3 Gramm. Sublimat nebst Werg hinein; die äussere Oeffnung wird geheftet. Lyon 1857. Rep. XVIII. S. 303.

Schütt verwirft die Anwendung des glühenden Eisens. Mekl. 1856.

Dresden. Klinik. Scirrhus des Samenstrangs von 15 Pfund durch Operation entfernt. Dresden 1863. S. 21.

Lufteindringen. Man hört manchmal während der Operation mit Oeffnung der Scheidenhaut oder aber nachher beim Aufstehen der Thiere von der Streu und selbst im Stalle, besonders beim Stampfen mit den Hinterfüssen, ein gluksendes Geräusch, das in der Nähe des Hodensacks entsteht; es scheint hiebei Luft in die Scheidenhaut oder vielleicht selbst in die Bauchhöhle einzudringen und eine Art von Aspiration, die vielleicht mit dem Athmen im Zusammenhang steht, stattzufinden. Es ist mir mehrmals bei Thieren mit sehr weitem Bauchring vorgekommen, dass ich es, als die Thiere noch auf dem Boden lagen, als wahrscheinlich voraussagen konnte. Dieser Zufall scheint wenig Bedeutung zu haben, und Lafosse versichert, es sei nie Bauchfellentzündung darauf gefolgt. Dagegen hat Vernaes einen solchen Fall mitgetheilt, und ich habe bei einem Pferde heftige Auftreibung des Bauchs, Unruhe, Schweiss und die Symptome einer beginnenden Peritonitis beobachtet, die jedoch nach etlichen Tagen verschwanden. (In einem neueren Fall starb das Thier an Peritonitis; es hatte aber zugleich 40 Unzen Wasser im Herzbeutel.) Wenn der Ton gehört wird, muss man schnell die Hand an den Bauchring drücken und damit sogleich das Lufteindringen beseitigen; nach

kurzer Zeit schwellen die Samenstränge an und die Luft findet keinen Eingang mehr. J.-B. 1848. S. 59. Rep. XV. S. 138.

Literatur. Renault beobachtete das Eindringen von Luft bei 2 castrirten Pferden eine ganze Stunde lang, bei jedem Athemzug, ohne schädliche Folgen. Rec. 1836. S. 458.

Stewart: Lufteindringen nach Castr. durch Brennen, nachher Bauchfellentzündung, Zurückziehen des Samenstrangs, Tod. Vet. 1840.

Hilmer: Castration, Lufteindringen durch den Bauchring, Colik; er schob desshalb einen Schwamm jederseits in die Scheidenhaut. N. & V. 1848. S. 40.

Meyer hat diesen Zufall öfter und ohne Nachtheil beobachtet. G. & H. 1851. S. 89.

Jessen hörte dieses Geräusch oft bei Pferden von 2—4 Jahren, mitunter lange, ohne Folgen, bei älteren Pferden selten. Dorp. Klin. 1862.

Parent bei einem Fohlen; Peritonitis, in 8 Tagen tödtlich. Lyon 1862. S. 311.

Hering: Lufteindringen, hernach Peritonitis, ohne Schmerz, Tod am 3. Tage. Rep. XIX. S. 9.

Maury: Gluksen nach dem Aufstehen des Thiers, Unruhe, Peritonitis, Besserung erst nach 7 Tagen. Toul. 1863. Rep. XXV. S. 71.

Ueber die Folgen der Castration (Peritonitis, Brand, Starrkrampf, Blutung u. s. w.) Abhandlung von Lafosse. Toul. 1853 u. 54. Rep. XV. S. 134, 230. XVI. S. 51.

Von der Operation der Cryptorchiden.

Castration der Spitzhengste.

Das Zurückbleiben der Hoden im Bauche oder im obern Theile des Bauchrings ist bei Pferden und andern Hausthieren beobachtet; Hengste mit nur einem oder gar keinem aussen sichtbaren Testikel nennt man Spitzhengste (nicht Klopfhengste). Die zurückgebliebenen Hoden sind fast immer klein und weich und sollen nicht zeugungsfähig sein, wogegen jedoch einzelne bestimmte Fälle sprechen. Durch die Untersuchung von aussen lässt sich bestimmen, ob der Hoden im Bauchring steckt, durch den Mastdarm kann man die entweder in der Nähe des Bauchrings oder selbst in der Lendengegend zurückgebliebenen Hoden fühlen. Wenn der Hoden nicht in den Bauchring eingetreten ist, so fehlt dieser entweder ganz oder bildet nur eine halb Zoll betragende Vertiefung, die durch die Anheftung des Hunter'schen Leitbands bezeichnet ist.

Ist der Hoden im Bauchringe, so kann man ihn daselbst fixiren und auf ihn einschneiden; da aber der Samenstrang zu kurz ist, um Kluppen anlegen zu können, so muss man entweder unterbinden oder abdrehen.

Sind die Hoden aber in der Bauchhöhle, so hat man 3 Methoden, sie zu entfernen: 1) von der Flanke aus. Ancèze operirte so 6 halbjährige Lämmer; er schnitt in der Mitte der linken Flanke durch die Haut und die Bauchwand, führte den Finger ein und zog den in der Lendengegend liegenden Hoden hervor; der Samenstrang wurde unterbunden, der Hoden abgeschnitten und jener in die Bauchhöhle zurückgebracht. Bei 4 dieser Lämmer waren beide Hoden im Bauche und es musste daher der Schnitt zu beiden Seiten gemacht werden. Die Thiere kamen sämmtlich durch.

2) Vom Bauchring aus. Vanseymortier gibt an, dass das Zurückbleiben eines Hoden in Flandern häufig sei; er operirte, das Thier auf dem Rücken liegend, durch einen 3½ Zoll langen Schnitt in den Hodensack, wie sonst bei der Castration; sodann drang er mit den 4 Fingern der Hand in das Zellgewebe und bis zum Bauchringe, der ebenfalls (ohne ein Instrument) mit den Fingern so erweitert wurde, dass V. in die Bauchhöhle reichen konnte, wo der Hoden gewöhnlich in der Nähe des Bauchrings lag (dieses Verfahren soll sehr anstrengend sein und manchmal eine Viertelstunde erfordern); der Hoden wird sachte hervorgezogen und wie sonst entfernt; das Brennen wird zur Stillung der Blutung vorgezogen. An Bauchfellentzündung und Darmbrüchen ging $^1/_8$ der so operirten Pferde zu Grunde. Der Bauchring soll sich bald nach der Operation zusammenziehen und die nachfolgende Entzündung dazu beitragen, ihn zu schliessen; vielleicht wären auch einige Hefte durch die getrennten Theile am Platze. Brogn. III. S. 380.

3) Wenn der Hoden innen am Bauchring liegt, so kann man auch zur Seite des Schlauchs durch die Bauchmuskel einschneiden, ihn mit den Fingern aufsuchen, hervorziehen und durch Unterbindung des Samenstrangs entfernen.

Es scheint jedoch meist zweckmässiger, solche Thiere uncastrirt zu benützen, wie ja viele Hengste Dienste leisten.

Literatur. Vanhaelst: Castration der Monorchiden und Anorchiden. Rec. 1846 u. Toul. X. S. 71.

Goubaux und Brogniez dessgl. Rec. 1847. S. 131, 1002.

Ancèze: s. oben. Toul. 1840. S. 348.

Meerwald: Castration zweier Spitzhengste; spaltet zuvor Haut und Zellgewebe gegen den Bauchring und erleichtert das Herabsteigen des Hoden, der erst nach einigen Monaten auf die gewöhnliche Weise entfernt wird. Woch. 1853. S. 107.

Hengeveld sah einen Castrirer durch den Flankenschnitt links die Hand in die Bauchhöhle einführen, den zurückgebliebenen Hoden hervorziehen und abbrennen; die Heilung dauerte lange. Ein zweiter Fall durch den Flankenschnitt endigte tödtlich. In einem dritten Fall wurde vom Hodensack aus eine Oeffnung gemacht, so gross dass der Castrirer mit der Hand durch den Bauchring eindringen und den Hoden hervorziehen konnte, den er abschnitt und brannte; das Pferd überstand die Operation. Holl. 1857. S. 164. J.-B. S. 58.

In Dänemark gibt es Castrirer von Profession, welche sogar für den Erfolg der Operation eines Spitzhengsts garantiren; es muss daher diese Missbildung daselbst nicht selten vorkommen, da sich Einzelne viele Uebung darin erwerben konnten. Stokfleth hat das Verfahren der Routiniers kennen gelernt, auch die Operation selbst versucht; bei einem Hengste, dem beide Hoden zurückgeblieben waren, wurde vorerst auf einer Seite rechts vom Schlauch ein Hautschnitt gemacht, die zugespitzte Hand in den Bauchring und die Bauchhöhle gebohrt, der Hoden hervorgezogen und eine Kluppe angelegt; das Pferd litt stark und den folgenden Tag trat ein Darmstück in die Wunde, wurde zurückgebracht und die Kluppe so hoch als möglich angelegt. Tod nach 18 Tagen an Bauchfellentzündung, Eiterung u. s. w. In einem 2. Fall operirte Bagge durch den Flankenschnitt, fand die Hoden leicht, drehte die Gefässe ab und schloss die Wunde. Tod den folgenden Tag durch Blutverlust und Peritonitis. Im 3. Fall operirte ein Castrirer von der linken Flanke aus, zog den Hoden hervor und schabte den Samenstrang ab; nach Verschliessung der Wunde drang Netz hervor, welches abgeschnitten wurde; das Thier litt lange an den Folgen der Operation, erholte sich aber allmählig. Der 4. Fall betraf ein Anatomie-Pferd, welches St. von der linken Flanke aus operirte; Tod den folgenden Tag durch Peritonitis. Dän. 1862. Rep. XXIV. S. 71.

Hoyer castrirte 3 Spitzhengste und verlor einen an Peritonitis; Jensen brachte von 5 Hengsten keinen durch. Barfoed und Sonksen sahen je einen am Leben geblieben, Hoyer zwei durch einen Schornsteinfeger glücklich operirte Hengste. Dän. IV. S. 299.

Dierickx beschreibt sein Verfahren in Belg. 1864. Rep. XXV. S. 324; er dringt durch den Bauchring ein, unterbindet den hervorgezogenen Hoden und lässt die Fäden lang herabhängen; die Wunde des Hodensacks wird zugenäht. Der Hoden bleibt, bis er durch die Eiterung abgestossen wird. Von der Operation, wenn der Hoden nicht in der Nähe des Bauchrings liegt, sagt D. nichts.

Bei Stieren sah Deisinger nicht selten meist den rechten Hoden fehlen oder verirrt, in letzterem Falle liegt er neben der Harnröhre und selbst vor der Bauchhaut-Falte, wo er leicht zu erreichen ist. Woch. 1864. S. 157. Beck fand bei 6 Stieren den rechten Hoden zwischen der Haut und dem Bauchmuskel, 3 Zoll über dem vordern Ende des Schlauchs. Bei einem Widder ging ein Bauchring von der linken Hungergrube nach vor und abwärts. Woch. 1864. S. 1.

Labory hat schon 1810 einen Eber durch den Flankenschnitt operirt, das Thier war 15 Monate alt; bei 3—4 Monaten alten will L. die Operation öfter gemacht haben.

Festal: Castration von Ebern (und Widdern) durch einen Schnitt zwischen der Hüfte und zweiten Bauchzitze; Unterbindung des Samenstrangs. Rec. 1851. S. 535.

Gerlach: Castration eines Ebers von der Flanke aus. G. & H. 1854. S. 307.

Mehrere aber meist ungünstige Fälle dieser Operation s. in Dän. IV. S. 299.

Von der Operation des Fleisch-, Blut- und Wasserbruchs.

Diese krankhaften Zustände nöthigen gewöhnlich zur Castration oder werden durch sie am ehesten radical beseitigt.

Der Fleischbruch (*Sarcocele*) besteht in einer Vergrösserung des Hodens, entweder durch Hypertrophie (selten) oder durch Degeneration seiner Substanz; er erreicht dadurch manchmal ein Gewicht von mehreren Pfunden (Hördt führt zwei Fälle von 7 und 11 Pfunden an); häufig ist der Hoden mit der Scheidenhaut verwachsen und der Samenstrang ebenfalls krankhaft verdickt, zugleich aber durch die Schwere des Hoden in die Länge gezogen. Das Verfahren ist wesentlich nicht

von der gewöhnlichen Castration abweichend, nur müssen grössere Kluppen oder Kluppen mit Schrauben angelegt werden, wenn man nicht das Abdrehen mittelst der Castrirzange, die Ligatur oder das Durchbrennen des Samenstrangs vorzieht; bei sehr verdicktem Samenstrang wäre die Ligatur mittelst Durchstechen und Knüpfen nach zwei Seiten hin zu empfehlen.

Dillon will in der Naht einschneiden, wenn beide Hoden zu operiren sind; er zieht das Abdrehen des Samenstrangs, obgleich schwieriger, den Kluppen vor. Rec. 1857. George mehrere Fälle, mit Kluppe und Abdrehen. Rec. 1862. Rep. XXIV. S. 17.

Lacour: Hypertr. des Hodens und der weissen Haut, 9 Pfd. schwer. Belg. 1861. Rep. XXII. S. 228.

Unter Blutbruch (*Haematocele*) versteht man einen Erguss von Blut in die allgemeine Scheidenhaut, meist in Folge eines Schlags oder einer Verletzung; gewöhnlich ist zugleich Blut unter der Haut des Hodensacks ergossen. Ist die Menge des ergossenen Bluts gering, so kann sie resorbirt werden; eine grössere Ansammlung aber zersetzt sich und es muss desshalb die Scheidenhaut zeitig geöffnet werden. Hiemit verbindet man gewöhnlich die Entfernung des Testikels (durch Kluppen auf den blossen Samenstrang oder auf die Scheidenhaut), der selbst oft Spuren der Verletzung zeigt. Da der Blutbruch leicht mit einem Darmbruch verwechselt werden kann, darf die Untersuchung durch den Mastdarm nicht versäumt werden.

Der Wasserbruch (*Hydrocele*) besteht in einer Anhäufung von Serum in der Scheidenhaut; sie kommt meist allmählig zu Stande, erreicht aber manchmal eine enorme Ausdehnung; die Scheidenhaut ist in diesem Falle so gespannt, dass man einen festen Körper (Fleischbruch) vermuthet, während der Hoden meist geschwunden ist. Ein explorativer Einstich mit einem feinen Trokar gibt darüber Aufschluss.

Die Operation des Wasserbruchs erheischt nicht jedesmal die Entfernung des Hoden; man kann einige dünne Fäden mit einer Wundnadel durch die Geschwulst führen und die Flüssigkeit allmählig austropfen lassen, oder aber sie mit einem Trokar entleeren. Da jedoch das Wasser sich gerne wieder ansammelt, so spritzt man durch den Trokar eine verdünnte Jodsolution ein, um dadurch eine adhäsive Entzündung zwischen Hoden und Scheidenhaut zu erregen. In den meisten Fällen wird es zweckmässiger sein, die Scheidenhaut mittelst Schnitt zu entleeren und den Hoden auf die gewöhnliche Weise wegzunehmen.

Das Entleeren des Wassers muss am stehenden Pferde gemacht werden, weil bei der Lage auf dem Rücken die Flüssigkeit in die Bauchhöhle zurückfliesst und somit der Wasserbruch plötzlich verschwindet.

Literatur. Entleerung von 6 Pfd. Blut, Heilung. Ursache: Anstrengung. Klin. v. Alf. 1809.

Bouley: Blutbruch, das Blut war theils flüssig, theils geronnen; Castration mit einer gekrümmten Kluppe. Rec. 1844. S. 401.

Duroisel: Entleerung von 4 Pfd. Blut, Castration mit Kluppe. In beiden Fällen war auch der Hoden verletzt. Ebd. S. 603.

Revell, Hydrocele durch Punction, Einspritzen von Aloëtinctur und Einlegen einer Wieke, geheilt. Rec. 1835. S. 648.

Steiner: in Lithauen sei Wasserbruch häufig, besonders diejenige Abart, wobei die Flüssigkeit in Cysten enthalten ist. G. & H. 1836. S. 255.

Festal: Wasserbruch bei Wiederkäuern, ebenfalls in Cysten; Operation durch Ausschneiden derselben. Toul. 1843. S. 201.

Rey: Wasserbruch, trokarirt und Jod eingespritzt. Lyon 1846. S. 169.

Hering: Wasserbruch rechts, bei einem 25jährigen Probirhengst; links Fleischbruch, der Hoden wog $7^3/_4$ Pfd. Klin. v. 1825.

Beury u. Paulin: Wasserbruch rechts, Inhalt Serum und Flocken, Hoden verwachsen; Kluppe über die Scheidenhaut hoch oben. Klin. 1863. Rep. XXIV. S. 33.

Nach Richter soll Hydrocele bei Pferden und Schafen stets aus einer Menge kleiner Wasserblasen (?) bestehen, daher sei die Punction ohne Erfolg. Preuss. 1863. S. 183.

Sechsundvierzigster Abschnitt. Von der Castration weiblicher Thiere.

Da man beim Castriren weiblicher Thiere, deren wesentliche Organe der Fortpflanzung in der Bauchhöhle liegen, in diese Höhle eindringen muss, so ist diese Operation weit gefährlicher, als bei den männlichen Thieren. Sie wird theils in der Absicht gemacht, den Geschlechtstrieb, wenn er sich zu heftig und anhaltend äussert oder andere Krankheitssymptome nach sich zieht, zu vernichten (z. B. bei stiersüchtigen Kühen, seltener bei Stuten), theils sollen die Thiere dadurch zur Mastung geneigter werden (Kuhkälber, Kühe, Schweine), oder eine grössere Menge und bessere Qualität von Milch geben (Melkkühe). Auch gegen habituell gewordenen Scheidenvorfall und das Verkalben hat man die Castration der Kühe empfohlen. Hündinnen castrirt man, um das Zulaufen fremder Hunde zu verhüten.

Anatomisches. Vgl. Fig. 130. S. 194.

Der Fruchthälter reicht aus der Beckenhöhle in die Bauchhöhle herein und berührt nach oben den Mastdarm, nach unten die Harnblase (wenn sie ausgedehnt ist); die beiden Hörner des Fruchthälters liegen gebogen unter den Lendenwirbeln und ihre vorderste Parthie geht wenig über eine vom äussern Darmbeinwinkel der einen Seite bis zu dem der andern Seite gezogene Linie hinaus. Die Eierstöcke hängen am Ende der Hörner und sind bei Stuten und Kühen selten grösser als eine Kastanie oder welsche Nuss (krankhaft erreichen sie manchmal bei Stuten die Grösse einer Faust und selbst eines Kopfs). Die breiten Bänder, gleichsam das Gekröse des Uterus, seiner Hörner und der Ovarien, sind bei der Stute sehr kurz, bei der Kuh dagegen, besonders wenn sie schon öfter gekalbt hat, weit länger; sie entspringen an der innern Seite des Hüftbeins, bei der Stute aber näher der Mittellinie. Die den Hörnern eines Widders ähnlich gekrümmten Hörner des Uterus sehen mit der concaven Seite bei der Stute nach oben, bei der Kuh nach unten und sind bei letzterer an ihrem Ende etwas nach aussen und oben gedreht. Im Uebrigen liegen diese Organe frei in der Bauch- und Beckenhöhle bei den dünnen Gedärmen und dem kleinen Colon. Die Blutgefässe sowohl der Eierstöcke als des Fruchthälters sind (im nichtträchtigen Zustande) von geringer Weite.

Bei der Hündin sind die Hörner des Fruchthälters verhältnissmässig länger und bei dem Schweine sogar darmähnlich gewunden; auch fehlt letzterem der Muttermund und die Scheide geht ohne Unterbrechung in den Uterus über; die Eierstöcke sind sehr klein. Im Zustande der Trächtigkeit drängt der Uterus nach dem Grade seiner Anfüllung die Verdauungseingeweide auf die Seite und legt sich unten an die Bauchwand; bei der Kuh mehr rechts, weil der Pansen auf dieser Seite weniger Raum einnimmt.

Vorbereitung.

Um das Vordrängen der Eingeweide zu vermindern und die Eierstöcke leichter finden und fassen zu können, ist es nöthig, die Thiere zur Operation durch Entziehung der Nahrung gehörig vorzubereiten.

Die grösseren Hausthiere können an eine Wand (Operationswand) befestigt und somit stehend (von der Flanke oder Scheide aus) operirt werden; ausserdem wird auch die Operation liegend und zwar entweder seitlich (beim Flankenschnitt) oder auf dem Rücken (beim Schnitt in der weissen Linie) gemacht.

Technik bei Stuten.

I. Bei den Stuten wird die Castration als letztes Mittel gegen die sog. Mutterwuth (*Nymphomania, Furor uterinus*) angewendet, wodurch die Thiere nicht allein unbrauchbar, sondern selbst gefährlich werden. Man operirt entweder von der Flanke aus (rechts oder links) in der S. 203 beschriebenen Weise, oder (nach der Angabe von Brugnone) von der weissen Linie aus, durch einen 4 Zoll langen Schnitt vor dem Schambein (s. S. 205). Nachdem die Bauchhöhle geöffnet ist, führt man die rechte Hand ein, sucht den Eierstock in der Gegend des 4—5ten

Lendenwirbels, zieht ihn an die äussere Wunde, hält ihn mit der linken Hand an der Fallopischen Trompete fest, dreht ihn ein paarmal um seine Anheftung an derselben und schneidet ihn entweder mit einer Scheere ab oder kneipt ihn mit dem Nagel des Daumen los. Durch die Bauchwunde in der Mittellinie soll man beide Eierstöcke gleich leicht hervorziehen und entfernen können; wenn man dagegen durch die linke obere Flanke eingedrungen ist, wird es nicht leicht möglich, den rechten Eierstock hervorzuziehen, und man wird denselben in der Bauchhöhle fassen, sein Band über den Zeigfinger der rechten Hand legen und es mit dem Daumen derselben abzuschaben suchen müssen.

Die Muskel- und Hautwunde wird mit der Knopfnaht vereinigt und bei dem Schnitt in der weissen Linie noch eine Leibbinde darüber gelegt; die Nachbehandlung muss streng entzündungswidrig sein.

Brugnone: Pferdezucht, übers. von Fechner, 1790. S. 256 (das Original ist von 1781).

In Frankreich soll das (durch Schmide ausgeübte) Castriren von Stutenfohlen im Jahr 1717 durch eine Verordnung verboten worden sein.

Binz: Castration einer Stute. Thierärztl. Zeit. 1844. S. 93.

In neuerer Zeit ist die Methode des Scheidenschnitts auch bei Stuten angewendet worden; Charlier hat 1857 sieben durch übermässiges Rossigsein fast unbrauchbar gewordene Stuten nach jener Methode operirt; 6 wurden geheilt, eine blieb bösartig. Ein Unterschied von dem Verfahren bei Kühen besteht darin, dass der Scheidenschnitt so gross gemacht werden muss, dass die ganze Hand hindurchgeführt werden kann; an dem hervorgezogenen Eierstock wird zuerst der dicke Rand des Bandes durchgeschnitten, dann der Rest mit der Zange abgedreht; das Eindringen von Luft in die Bauchhöhle hat bei Stuten heftigere Folgen als bei Kühen. Rec. 1857. Rep. XVIII. S. 280.

Charlier ist von den Vorzügen seines Verfahrens so eingenommen, dass er allen Ernstes anräth, beim Militär alle Stuten zu castriren.

Weber castrirte 1861 2 Stuten durch die Scheide, von denen eine in 6 Stunden durch Verblutung starb (Woch. 1861. S. 193), bei drei spätern Operationen starb ebenfalls eine Stute an innerer Blutung, die beiden andern (Anatomiepferde) kamen davon. W. hat eine besondere Abänderung des Ecraseur zur Operation benützt. Woch. 1863. S. 137,

II. Die Castration von Kuhkälbern und Kühen hat einen weit grösseren Werth als bei Stuten; sie ertragen die Operation viel leichter und gewähren einen erheblichen Mehrertrag an Fett und Milch. bei Kühen.

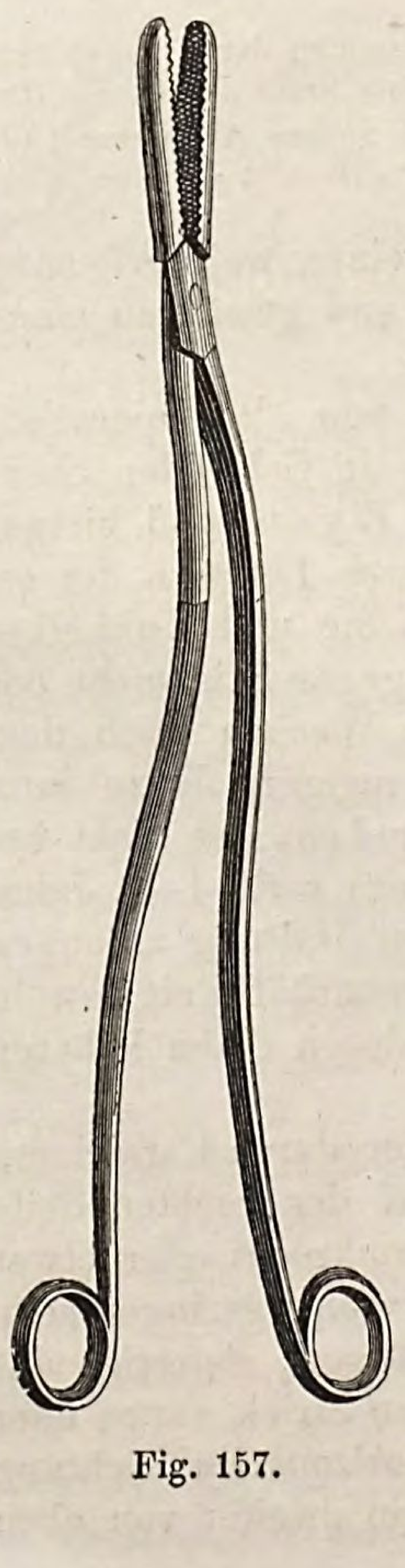
Das Castriren von Kuhkälbern ist in Oberschwaben eine sehr alte Operation, selbst das Castriren von Kühen war daselbst (nach Retzius in Schweden ebenfalls) längst bekannt, ehe dasselbe von Nordamerika (durch Wynn) und hierauf von Levrat in Lausanne angepriesen wurde; nur wurde durch Letztern der erhöhte Milchertrag hervorgehoben, während man in Schwaben Kühe und Kuhkälber mehr der Mastung und des zarteren Fleisches wegen oder gegen Stiersucht der Operation unterwarf. Die Angabe, dass Kühe, welche 5—6 Wochen nach dem Kalben, also in der grössten Milchnutzung, castrirt werden, mehrere Jahre lang fortfahren, gleichviel und gute (oder selbst bessere) Milch geben, ist nicht begründet; diese Absonderung dauert (bei zweckmässiger Fütterung) wohl 1—2 Jahre allmählich abnehmend fort, während die Thiere bei gewöhnlicher Haltung anfangen fett zu werden und beim Schlachten häufig eine unerwartete Quantität Fett sowohl im Innern als zwischen dem Fleische liefern und letzteres dadurch einen höheren Werth bekommt.

Man operirt theils liegend, theils stehend, nachdem das Thier durch Entziehung von Futter während 1—2 Tagen vorbereitet worden ist. Auf der rechten Seite liegend, macht man den Schnitt in die linke Flanke, entweder senkrecht oder etwas schief nach vorne und abwärts; in letzter Richtung soll die Blutung geringer sein. Wenn das Thier stehend castrirt wird, stellt man es an eine Wand, befestigt das rechte Horn an einen in der Wand befindlichen Ring, lässt einen Strick vorne über die Schulter und den Bauch, nach dem Hinterschenkel, in horizontaler Richtung herübergehen, um dadurch die Kuh an die Wand zu drücken; ein zweiter von oben

kommender Strick geht unter dem Brustbein hindurch und verhindert das Niederliegen der Kuh; endlich muss der linke Hinterfuss etwas befestigt werden, damit der Operateur nicht damit geschlagen werden kann. Ein Gehülfe steht am Kopf und kneipt das Thier in die Nase, wenn es unruhig wird. Es ist in der Regel blos der Schnitt durch die Haut und die Bauchmuskel, sowie am Ende der Operation das Schliessen der Wunde schmerzhaft; gegen das Eindringen in die Bauchhöhle wehren sich die Thiere selten.

1. Aeltere Methode, mit dem Flankenschnitt, nach Levrat, Prinz, Charlier u. A.

Die Haut wird in der linken (ebenso gut aber auch in der rechten) Flanke auf einer Falte 4 (nach Prinz gar 6) Zoll senkrecht oder etwas schief vorwärts und abwärts eingeschnitten; hierauf schneidet man in Zügen die Bauchmuskel bis zum Bauchfell durch, dringt in dasselbe mit dem Finger ein und erweitert die Muskelwunde, bis sie das Einbringen der Hand gestattet. (Prinz gibt an, die Oeffnung blos im obern Winkel der Wunde bis zum Bauchfell zu machen, sodann mit dem Knopfbistouri von innen nach aussen Muskel und Haut aufzuschlitzen.) Sollte ein Zweig der umgebogenen Darmbeinarterie spritzen, so dreht man ihn mit der Pincette, um eine reine Wunde zu haben. Der Operateur dringt mit der rechten (in laues Wasser getauchten) Hand in die Bauchhöhle, in welche zugleich ziemlich viel Luft eingedrungen ist, so dass die obere Parthie ganz leer erscheint; man hat durch Aufdrücken von Tüchern diess verhindern wollen, allein es ist nicht wohl möglich, aber auch nicht nöthig. In der Bauchhöhle sucht man, nach rückwärts greifend, den Körper des Fruchthälters, fährt an demselben bis zu seiner Spaltung vorwärts, verfolgt das linke Horn und findet dann leicht am Ende desselben den Eierstock, der bei Kühen oft kaum haselnussgross ist.


Fig. 157.

Das Entfernen des Eierstocks geschieht nach Levrat, Prinz u. A. durch Abschaben oder Abkneipen des Bandes, an welchem der Eierstock befestigt ist, mit dem Nagel des Daumen, der dazu ziemlich stark gelassen werden muss; es gelingt jedoch nicht immer, weil der Nagel in der Wärme und Feuchtigkeit der Bauchhöhle bald weich wird; es ziehen daher mehrere Operateure das Hervorziehen des Eierstocks in die äussere Wunde und das Unterbinden und Abdrehen, oder aber blosses Abschneiden mit einer etwas stumpfen Scheere vor. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Unterbinden der Gefässe mit einem Seidefaden am sichersten vor der manchmal nachfolgenden innern Blutung schützt.

Nachdem der vorliegende linke Eierstock entfernt ist, geht der Operateur auf's neue in die Bauchhöhle (nöthigenfalls mit dem andern Arme, wenn der erste ermüdet wäre) ein, fährt an dem noch festgehaltenen linken Horne des Uterus nach dem Körper desselben zurück, sodann am rechten Horn herauf, um den rechten (schwieriger zu findenden und zu fassenden) Eierstock zu bekommen. Man thut wohl, um ihn sicherer halten zu können, in das breite Band mit den Fingern ein Loch zu sprengen und den Zeigfinger durchzustecken; an dieser Handhabe zieht man den rechten Eierstock allmählig bis in die Wunde und verfährt mit ihm wie zuvor. Bei Thieren, die lange vorher gekalbt haben, ist es schwieriger, die Eierstöcke in die Wunde zu bringen, als bei solchen, die erst vor 5—6 Wochen gekalbt haben und deren Uterus noch etwas ver-

grössert ist; manchmal ist es unmöglich, besonders den rechten Eierstock auch nur in die Nähe der Wunde zu bringen und es bleibt dann nur das Abkratzen mit dem Daumennagel übrig. Diesem Uebelstand abzuhelfen, hat Dittweiler eine geschweifte Zange (Fig. 157) beschrieben, welche an dem rechten Arm hinab in die Bauchhöhle geführt, hierauf zuerst der entferntere (rechte) Eierstock damit gefasst und mit der Hand abgedreht, diess sofort am linken Eierstock wiederholt wird; dieses Verfahren sichert nicht allein vor der Blutung, sondern beschleunigt auch die Operation sehr.

Wenn die Eierstöcke entfernt sind (wobei darauf zu sehen ist, dass man nicht ein grosses Corpus luteum mit dem Daumen herausdrückt und für den ganzen Eierstock hält), so hat man noch die äussere Wunde zu schliessen. Hiezu dienen in der Regel 3—4 Stiche der Knopfnaht, mit einer stehenden Nadel und einem schmalen Bändchen von innen nach aussen durchgeführt; Andere haben (wie Prinz) die Zapfennaht vorgezogen; auch begnügen sich Einige (Dittweiler, Dentler), bloss die äussere Haut in die Naht zu fassen, während gewöhnlich auch die Bauchmuskeln hineingenommen werden. Die Wunde heilt meist durch Verklebung und die Hefte (die später wie kleine Eiterbänder eitern) können nach und nach vom 5.—8. Tage herausgenommen werden. Kalte Umschläge (nach Prinz) auf die Wunde zu machen, ist nur dann erforderlich, wenn sich stärkere Anschwellung und Entzündung einstellen sollte.

Die in der Bauchhöhle zurückbleibende Luft verschwindet sehr langsam durch Resorption; der Pansen heilt an die Bauchwunde auf einer mehrere Hand grossen Stelle an; an der Wunde selbst ist die Wand sehr dünn.

Unter den übeln Folgen der Operation ist Peritonitis am häufigsten; sie tritt nicht selten so schleichend auf, dass man die Gefahr kaum ahnt; ausserdem ist Blutung in die Bauchhöhle von den Gefässen der Eierstöcke, endlich Eiterung nach innen, von der Wunde aus, vorgekommen.

Levrat gibt eine Modification des Verfahrens an, bei welcher die Eierstöcke zurückbleiben. Nachdem die Bauchhöhle geöffnet ist, fasst man den Eierstock und drückt unmittelbar über demselben mit dem Finger ein Loch in das breite Band, nicht grösser, als um den Eierstock durchgehen zu lassen; man dreht diesen sofort zweimal um seine Achse (oder von links nach rechts in der Richtung des Leibs der Kuh); drückt die beiden Stiele, an welchen der Eierstock noch hängt, zwischen dem Daumen und Zeigfinger, um ihre Elasticität zu vernichten; man hebt hierauf den Eierstock in der Hand empor, spannt das breite Band und drückt weiter oben ein zweites Loch mit dem Mittelfinger in das Band und schiebt den Eierstock so hindurch, dass er nicht wieder zurückschlüpfen kann. Der zweite Eierstock wird auf gleiche Weise behandelt.

Dieses Verfahren ist nirgends nachgeahmt worden, da sein Erfolg immer unsicher bleiben muss.

2. Neuere Methode durch die Scheide.

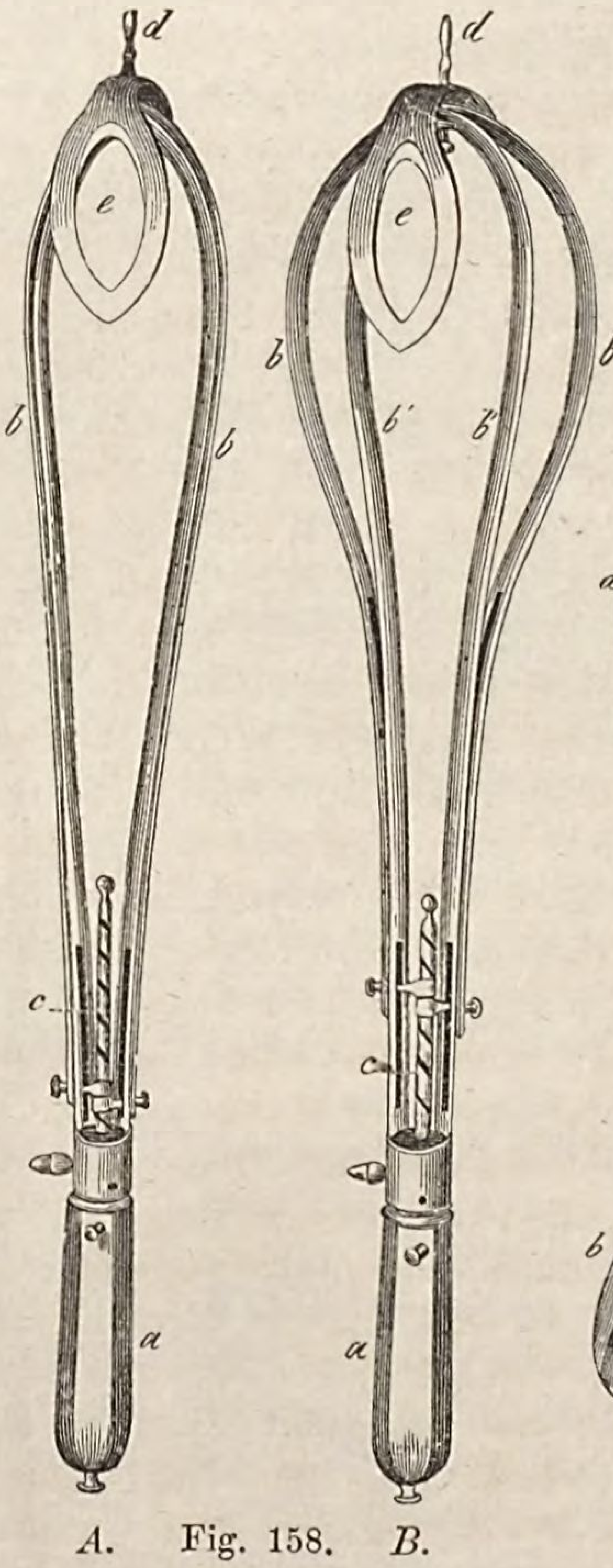
Charlier in Rheims hatte früher die ältere Methode mit Erfolg geübt, kam aber 1850 beim Untersuchen von Kühen durch den Mastdarm, wobei er die Eierstöcke leicht fühlte, auf die Idee, dieselben von der Scheide aus zu exstirpiren; seinen fortgesetzten Bemühungen gelang es, diese Operation zu einem hohen Grade von Sicherheit zu bringen. Ch. räth, Kühe, die aus irgend einem Grunde nicht mehr zur Nachzucht taugen, zu castriren und dadurch zu einer wahren Milch-, Fleisch- und Fettfabrik zu machen. Durch die Scheide.

Solche Kühe müssen wenigstens 6 Wochen vorher gekalbt haben, dürfen weder brünstig noch trächtig sein und erhalten 12—24 Stunden keinerlei Futter.

Die besondern Instrumente zu der Operation bestehen in einer Art von Spe-

culum zur Erweiterung und Spannung der Scheide, einem verborgenen Messer und einer Zange.

Fig. 158. A. B. 1) Das **Speculum** besteht aus 2 stählernen Bändern, 50 Centimetres lang und 2 Cm. breit (*A. b, b*) von der Mitte aus bis zum oberen Ende gebogen, wo sie um eine sich drehende Achse befestigt sind; zwei ähnliche, aber viel schwächere Bänder (*B. b′, b′*) begleiten die ersteren und lassen sich durch die Schraube (*c*), welche aus der Handhabe (*a*) hervorgeht, nach aussen bogenförmig spannen. Auf diese Weise kann das im gefalteten Zustande (*A*) in die Scheide eingeführte Instrument daselbst aus einander gesperrt werden (*B*) und die Wände der Scheide ausspannen. Am vordern Theile der Stahlbänder befindet sich ein gut abgerundetes, ebenfalls metallenes Fenster (*e*) von 8 Cm. Länge und 3 Cm. grösster Breite; der Rand des Fensters ist umgebogen und hat in der Mitte 1 Cm., nach den Seiten aber beinahe 2 Cm. Höhe. Es dient zur Bezeichnung der Einschnittsstelle. Das vorderste Ende geht in einen 4—5 Cm. langen, abgerundeten Fortsatz (*d*) aus, welcher bei dem eingebrachten Instrument in den Muttermund gesteckt und zum Fixiren desselben gebraucht wird.



A. Fig. 158. *B.*

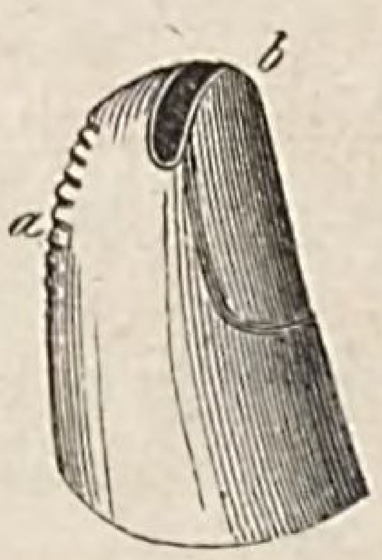


Fig. 161.

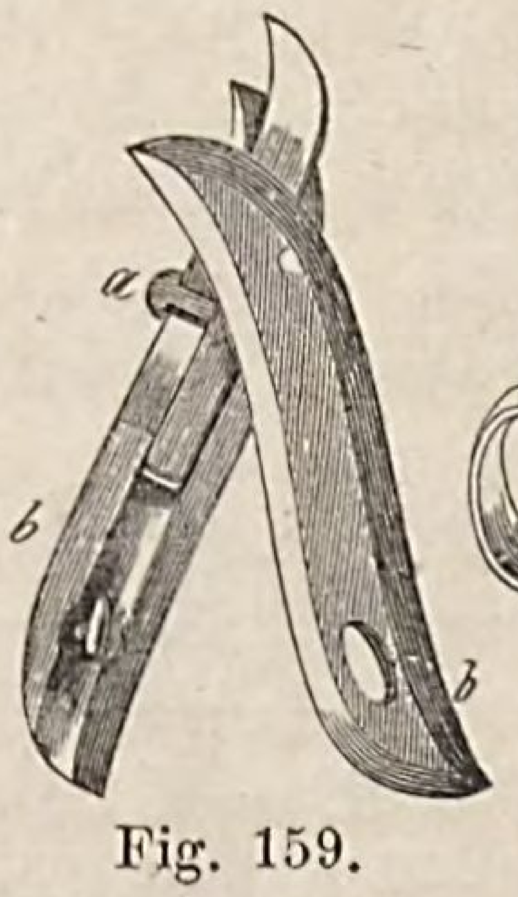


Fig. 159.

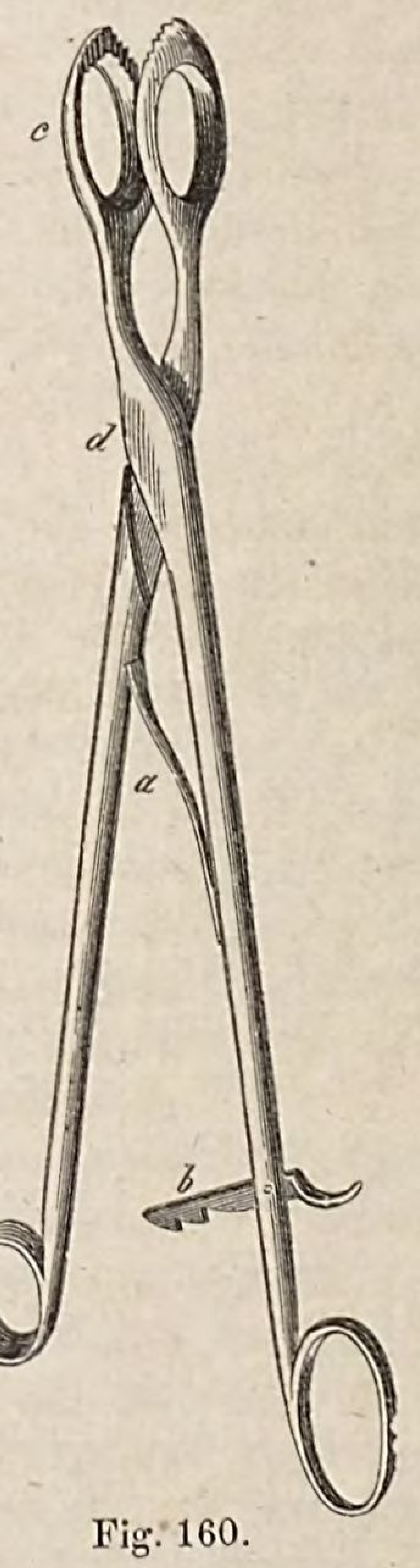


Fig. 160.

Später machte Ch. 5 Stäbe an das Speculum, weil die Häute der Vagina bei weniger Stäben manchmal dazwischen kamen, auch wurde das Fenster in einen schiefstehenden Halbbogen abgeändert. (s. Gourdon S. 434 m. Abbild.)

Andere Operateure liessen das Speculum ganz weg, besonders da man bei kleinen Kühen nicht im Stande war, neben dem Speculum den Arm einzuführen.

2) Das verborgene Messer ist einem Gartenmesser ähnlich gebogen und lässt sich durch einen Knopf (*a*) in der beweglichen Schale (*b*, *b*) vorwärts schieben und zurückziehen. Das ganze Instrument ist 11 Cm., die Schneide der Klinge 4 Cm. lang. Fig. 159.

3) Die Zange zum Abdrehen der Eierstöcke ist 46 Cm. lang, hat eine Feder (*a*) zum Aufdrücken und einen gezahnten Stab (*b*) zum Schliessen; die Kiefer (*c*) sind 6 Cm. von der Niete (*d*) entfernt und 5 Cm. lang, gegen 3½ breit; sie sind innen gekerbt, um den Eierstock desto besser zu fassen. Fig. 160.

4) Ein Fingerhut, der an der untern Seite gekerbt (*a*) ist und oben einen scharfen Rand (*b*) besitzt, dient dazu, die Bänder des Eierstocks abzukneipen, wenn sie nicht nach 15—20 Drehungen brechen sollten. Fig. 161.

Die Operation wird am vorne etwas tiefer stehenden Thiere vorgenommen, nachdem es gehörig an eine Wand oder Mauer befestigt ist; man entleert den Mastdarm durch Klystiere und die Blase durch Reizung ihrer Ausmündung. Die Hände und Vorarme des Operateurs sind mit Fett bestrichen; derselbe führt das zusammengelegte Speculum mit der linken Hand (die Handhabe fest in der rechten haltend) in die Scheide ein und folgt dabei dem obern Rande derselben; mit dem linken Zeigfinger sucht er den Muttermund und führt den Fortsatz (Fig. 158, *d*) in denselben ein. Hierauf wird die linke Hand ausgezogen und mit beiden Händen das Speculum durch den Mechanismus am hintern Theile desselben aus einander gesperrt, das Fenster nach oben gerichtet. Der Operateur geht nun mit der rechten Hand ein, in welcher er das Messer (Fig. 159) hält, untersucht zuerst, ob die Wand der Scheide über dem Fenster gehörig gespannt ist (wozu das Vorwärts- und Abwärtsdrücken des Speculum dienlich ist), schiebt mit dem Daumen die Klinge hervor und schneidet unter der Leitung des ausgestreckten Zeigfingers die obere Wand der Scheide (innerhalb des Raums des Fensters) der Länge nach 5—6 Cm. ein. Wenn diess geschehen ist, zieht man die Hand mit dem Messer und hierauf das Speculum selbst aus der Scheide. Die Blutung der Wunde ist ohne Bedeutung. Fig. 162.

Das Erfassen der Eierstöcke geschieht mit dem Zeig- und Mittelfinger der linken Hand; man findet sie etwas unter und vor dem Einschnitt frei an ihren Bändern hängend und zieht sie sachte in die Scheide herein, führt die Zange ein und fasst den Eierstock damit 1½ Cm. von seinem Rande entfernt; man hält das Band des Eierstocks mit der linken Hand fest und dreht mit der rechten die Zange (aussen) dreimal von links nach rechts beim rechten Eierstock und umgekehrt beim linken. Hiedurch wird das Band gedreht und sodann durch einen stärkeren Druck an einem seiner Ränder hörbar abgerissen; man fasst die Gefässparthie hierauf noch einmal weiter oben mit der Zange, die man aufs neue dreht, während die Gefässe mit den Fingern der linken Hand gehalten werden, mit denen man die sich verlängernden Gefässe stärker drückt und nöthigenfalls mit dem Fingerhut bearbeitet, bis sie nach 12—24 halben Drehungen der Zange abreissen. Der Rest des abgerissenen Bands geht leicht in die Bauchhöhle zurück und man zieht die Zange, welche den Eierstock mit einem Theil seines Ligaments hält, heraus.

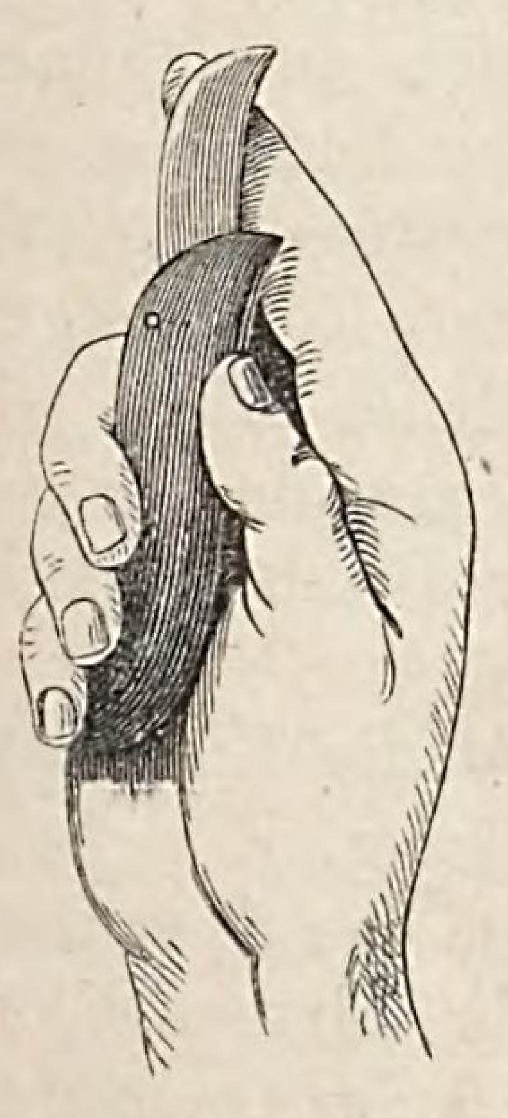


Fig. 162.

Der zweite Eierstock wird auf gleiche Weise entfernt und schliesslich mit der Hand das etwa in der Scheide angesammelte geronnene Blut herausbefördert. Wenn die Kuh während der Operation stark drängt, den Rücken wölbt u. dgl., kneipt man sie in der Lendengegend oder drückt sie mit einem quergehaltenen Stocke abwärts.

Bei sehr grossen Kühen mit weiter Scheide kann man das Speculum entbehren

und beide Arme einführen, wobei die linke Hand die Scheide spannt und abwärts drückt; auch das Abdrehen der Eierstöcke ist ohne die Zange möglich, allein beide Instrumente erleichtern die Operation sehr. Die Torsion ist desshalb leichter auszuführen, weil der Eierstock nicht eigentlich am breiten Bande des Uterus selbst, sondern an einem besondern Anhängsel desselben befestigt ist; man darf dieses Band nicht drücken oder drehen, bevor man sich nicht überzeugt hat, dass der Eierstock ganz in den Ringen der Zange sich befindet und diese gut auf dem Halse desselben aufliegt; ebenso muss man die Gefässe nicht drehen, bevor man sie durch die Zerreissung des Ligaments gut isolirt und aufs neue mit der Zange gefasst hat; das Drehen muss langsam geschehen und mit jeder Drehung ein wenig angezogen werden; das Abkneipen mit dem Finger soll erst stattfinden, nachdem wenigstens 12 halbe Drehungen gemacht worden sind.

Unter den ungewöhnlichen Fällen, welche bei der Castration der Kühe vorkommen, sind zu erwähnen: 1) die Trächtigkeit. Der Fruchthälter ist hiebei vor- und abwärts gezogen, besonders das trächtige Horn desselben und die Eierstöcke sind schwer zu finden; man steht daher lieber von der Fortsetzung der Operation ab; übrigens versichert Charlier, 6 trächtige Kühe ohne üble Folgen (als das Verwerfen) castrirt zu haben. 2) Enge der Scheide. Bei jungen Thieren (Kalbinnen) ist die Scheide oft nicht geräumig genug, um das Speculum ausspreizen zu können; man führt es dann zusammengelegt ein, lässt es so, das Fenster nach oben gerichtet und macht den Schnitt wie sonst. 3) Vergrösserung des Eierstocks durch Cysten, gelbe Körper. Man muss, um diese nicht statt des Eierstocks zu nehmen, immer letzteren an seinem Bande fassen und hervorziehen, nicht aber an jenen Hervorragungen, die leicht zerreissen oder sich ablösen. 4) Degeneration der Bänder und Gefässe. Jene sind bei alten Kühen manchmal trocken, brüchig und mit den Gefässen so verwachsen, dass diese sich nicht aus dem Zellgewebe hervorziehen lassen, sondern zu bald abbrechen und offen bleiben, worauf eine tödtliche Blutung folgen kann. Sobald man jene Verwundung bemerkt, muss man um so gelinder an den Theilen ziehen, um sie in die Scheide zu bringen und sollte die Blutung wirklich eingetreten sein, das Thier lieber sogleich schlachten, als den Ausgang abwarten. Die bei der Operation in die Bauchhöhle eindringende Luft soll bald durch Resorption verschwinden. Ch. will bei der Operation durch einen neben den Arm gesteckten Schwamm das Eindringen der Luft verhindern.

Die Nachbehandlung Ch's. bestund in einem Aderlass, knapper Fütterung und Vermeidung jeder Erkältung. Die meisten auf diese Weise castrirten Kühe zeigen 1—2 Tage nach der Operation keinerlei Störung mehr, geben wieder Milch wie zuvor und die Wunde der Scheide wird nach 48 Stunden schon geschlossen gefunden. Manche castrirte Kühe äussern später noch Symptome der Brunst, allein diess verliert sich allmählich.

Prangé will die Eierstöcke in der Scheide unterbinden und die Ligaturen heraushängen lassen, bis sie abfallen; diess ist jedoch nicht zweckmässig.

Ercolani fand, dass die Contractionen der Scheide, während das Speculum eingebracht ist, den Arm des Operateurs beinahe lähmen; die sehr kleinen Eierstöcke räth er mit einem Häkchen herbeizuziehen. Einen Monat nach der Operation waren bei 2 Kühen, die sich nicht krank gezeigt hatten, im Bauche theils blutige, theils eiweissartige, voluminöse Gerinnsel noch zugegen.

Unter den Schwierigkeiten, auf welche de Tuoni bei der Castration von 15 Versuchsthieren stiess, sind die zu grosse Weite der Scheide, Wassersucht der Ovarien, Ablösung der gelben Körper u. dgl. erwähnt. Die Blutung aus den Arterien der Eierstöcke war ungefährlich, wie auch die Luftansammlung in der Bauchhöhle.

Literatur. 1) Aeltere Methode:
Die Castration der Kühe soll schon im Talmud erwähnt sein.
Bartholin in Epist. med. III. Cent. 1662.
Frenzel im Leipziger Intellig.-Bl. 1769.
Foot in Biblioth. physico-economique. Paris 1791.
E. Viborg: über verschiedene Methoden, weibliche Thiere zu castriren, in Veter. Selsk. Skrifter I. 1808. S. 290—300 (dänisch).
Levrat: Beschreibung des Verfahrens: stehend, Abkratzen der Eierstöcke, Zapfennaht. Rec. 1834. S. 65. (s. G. & H. S. 140.) — Ders.: grosse Zahl einzelner Fälle. Rec. 1838. S. 357 u. 421.
Regère: 4 Fälle, darunter 1 tödtlich. Rec. 1835. S. 308.
Gebhardt in Kempten, histor. Notiz über das Castriren gegen Stiersucht. G. & H. 1835. S. 463.
Dessgl. histor. in N. & V. 1836. S. 363. Hampelmath in Hammeln soll vor 20 Jahren castrirt haben.
Prinz in Dresden: Abhandl. über das Verschneiden der Milchkühe. Leipzig 1836. 6 Zoll langer Schnitt, Aufschlitzen von innen, Abkneipen der Ovarien, Zapfennaht.
Dentler: Castration der Kälber; senkrechter Schnitt unter dem äussern Darmbeinwinkel, Eingehen mit 2 Fingern, Abschneiden der Hörner; Heften der Haut allein. Rep. 1841. S. 28. Von 30 Kühen gingen 2 an Peritonitis und 1 an Blutung verloren; operirt liegend, unterbindet oder schneidet die Eierstöcke ab. Keller operirte stehend, heftete blos die Haut; ebd.
Hering operirt stehend, dreht oder unterbindet die Arterie des Eierstocks statt des Abkratzens, was nicht immer gelingt. Rep. II. S. 25 u. V. S. 103.
Bernard brachte nie den Eierstock mit den Nägeln los (auch Brogniez nicht). Toul. 1838. S. 263.
Trachsler: 9 Fälle, gegen Stiersucht, Vorfall (1 tödtl.); operirt stehend, Schnitt schief vorwärts. Schwz. X. 1841—42. S. 205.
Rick: Castration der Kühe im Allgäu. Kr. 1844. J.-B. 1844. S. 55.
Binz: 2 Fälle, 1 tödtl. Carlsr. 1846. S. 110.
Lyon. Klin. 5 Fälle, 1 tödtl., Emphysem 4mal. Lyon 1847. S. 67.
Charlier: seitlicher Schnitt, 11 Fälle, 3 tödtlich. Rec. 1848. S. 29. Untersuchung seiner Methode durch eine Commission. Rec. 1850. S. 244 u. 434.
Dittweiler: ausführl. Literatur; operirt stehend, Zange zum Fassen der Eierstöcke, heftet blos die Haut. Rep. 1851. S. 89.
Schneider will 772 Kühe hauptsächlich gegen Eierstock-Entzündung (Stiersucht) castrirt und nur 9 verloren haben. Woch. 1851. S. 27.
Despans, dessgl. von 160 nur 1. Gaz. méd. 1851. Nvbr.
Prangé: Castration der Kühe, historisch. Rec. 1850. S. 993.

2) Neuere Methode, Scheidenschnitt.

Charlier's Verfahren erstmals erwähnt Rec. 1850. S. 244; beschrieben ebd. S. 768, 871 u. 941.
Prangé will zuerst die Idee des Scheidenschnitts gehabt haben. Toul. 1850. S. 515. Räth Unterbindung statt Abdrehen, ebd. 1851. S. 28 u. 169.
Charlier: über dessen Verfahren. Belg. 1853. S. 455, 621. Ausführliche Beschreibung seines verbesserten Verfahrens. Rec. 1854. S. 1, 81, 287, 441, 505, 731. Rep. XV. S. 224, 320. XVI. S. 38, 132.
Ch. bestimmt den Milchertrag auf 3100—3200 Litres pr. Jahr bei castrirten Kühen, ohne die Operation auf 1700. L. Rep. XV. S. 225. Er gibt an, von 264 Kühen 5 durch Fehler der Operation, Unvollkommenheit der Instrumente und 3 an Peritonitis oder Blutung verloren zu haben.
Ercolani: über die Castration, Versuche. Turin 1855. S. 297. Rep. XVII. S. 254.
de Tuoni: 15 Versuche; Verbesserung an den Instrumenten. Mail. 1856. S. 405. Rep. XVII. S. 269.
Puerari: Aenderung des Fensters in eine Spalte, sichelförmiges Messer mit Feder zum Einschneiden der Scheide, ebd.
(Die Instrumente Ch's. konnte man in Paris bei Bourgeois für 100 Franken haben; in Mailand bot sie G. Penna zu 80 Lire austr. (à 24 kr.) an.)

Das Verfahren Charlier's hat im Laufe von 8 Jahren mehrere Modificationen erlitten, abgesehen davon, dass der Enthusiasmus für die Castration der Kühe überhaupt abgenommen hat und die Operation hauptsächlich auf Kühe mit Stiersucht, Degeneration der Eierstöcke u. dgl. beschränkt werden wird. Colin in Alfort hat die Instrumente vereinfacht, das Speculum weggelassen und zur Compression des Eierstockbandes eine Art von eiserner Charnier-Kluppe benützt; das Etui mit diesem Instrument kostet 50 Frc. (Rec. 1858. S. 967, 973. Rep. XX. S. 38.) Werner empfiehlt einen Stock statt des Scheidenspanners zu nehmen (Woch. 1859. S. 321). Marcus nahm eine Scheere zum Abschneiden der Ovarien

(Mem. 1859), wogegen Busse den (verlängerten) Ecraseur dazu empfiehlt (Rep. 1860. S. 104 mit Abbild.) Pflug fand ein langes Messer zum Scheidenschnitt bequemer (G. & H. 1859. S. 411). Wallraff dagegen brauchte ausser einem kurzen geballten Messer kein anderes Instrument, obgleich er zugibt, dass die Richter'sche Zange zum Fassen der Eierstöcke geschickt sei. (Rep. XXIII. S. 108.) Auch Pflug (G. & H. 1859) und Richter in Bischoffsheim haben sich mit der Vereinfachung der Operation befasst und die Instrumente des letztern sind zu fl. 4. 30 (in Augsburg zu fl. 6. 30) zu haben. Kinberg's vereinfachte Instrumente kosten in Stockholm 14 Thaler. (Schwed. II. Rep. XXIV. S. 345). Haubner vereinfachtes Speculum Dr. 1861.

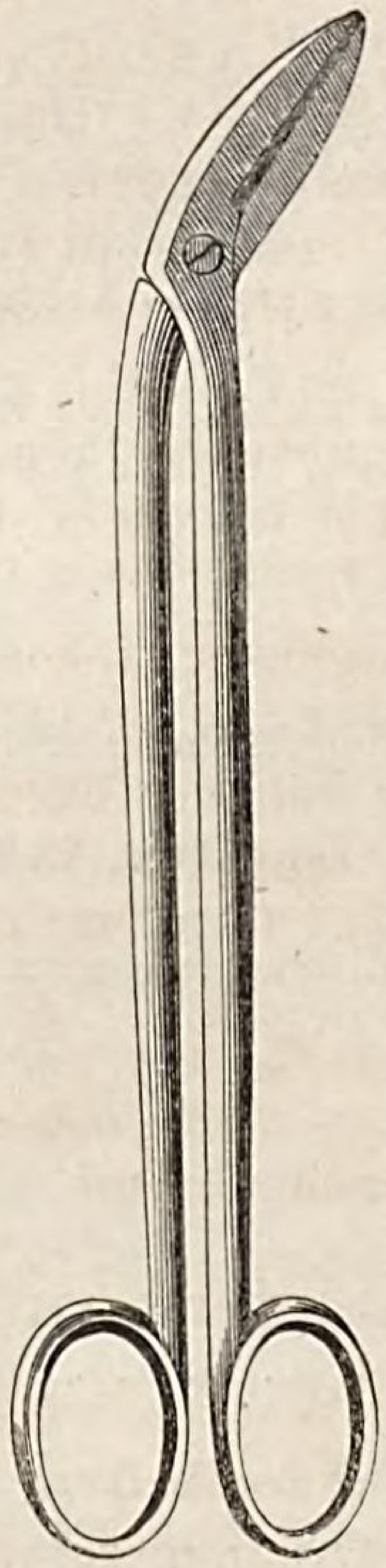


Fig. 162 b. Scheere.

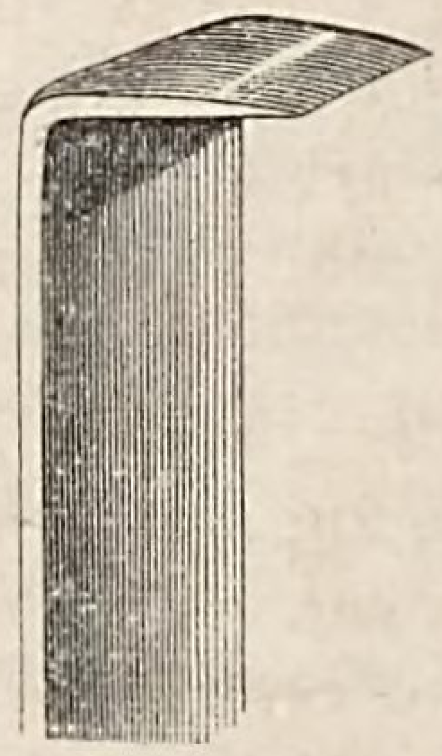


Fig. 162 d.
Richter's Messer.

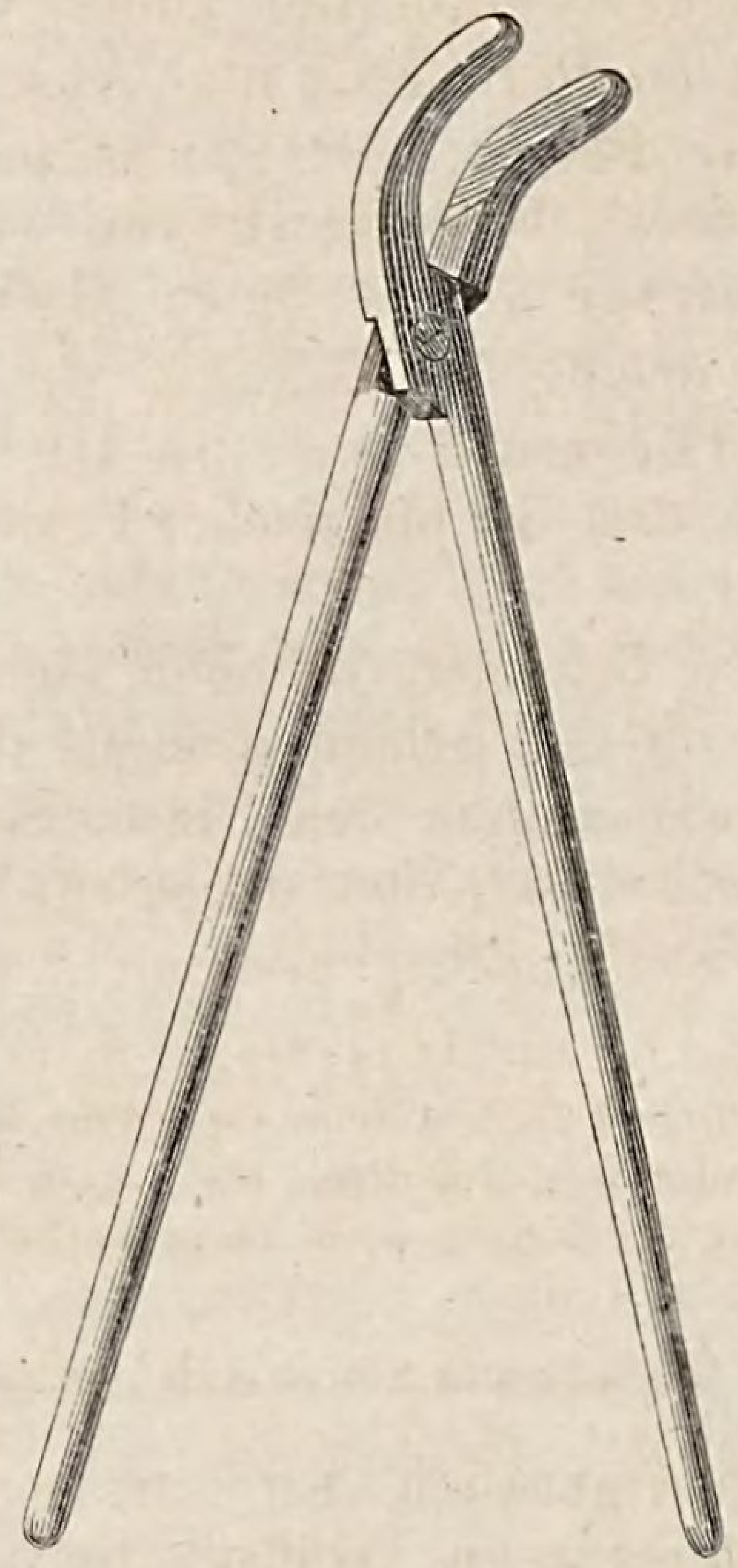


Fig. 162 c. Zange.

Die Instrumente Richter's sind von vielen Operateuren zweckmässig befunden worden. (Fig. 162, b, c u. d); sie bestehen in einer 12 Zoll langen Storchschnabel-Scheere, mit 2 Zoll langer Schneide; mit derselben wird die in der obern Wand der Scheide gemachte Querfalte eingeschnitten; das Bauchfell wird mit dem Finger durchstossen, die Oeffnung mit den Fingern erweitert, der Eierstock in die Scheide hereingezogen und mit der ebenfalls gebogenen Zange (*c*) gefasst und mit der Hand abgedreht; sollte das Band des Eierstocks zu hart sein, so wird es mit dem einer Trogscharre ähnlichen Messer (*d*) abgeschabt. In einer Versammlung bayerischer Thierärzte wurde von Einigen dem Bistouri der Vorzug vor der R.'schen Scheere eingeräumt (Woch. 1858). Woch. 1861. S. 123. Dass das Abdrehen der Ovarien nicht absolut nothwendig ist, haben die Erfahrungen von Peetz u. A. gezeigt; dieser schnitt bei 17—20 Kühen die Eierstöcke blos ab, ohne Nachtheil (G. & H. 1858. S. 217); ebenso Schmid (Kurh. 1862. S. 77). Es lässt sich aus verschiedenen Angaben entnehmen, dass viele Modificationen versucht worden sind, und dass das Einüben der Technik, wie in den meisten Operationen, wesentlich zum Gelingen beiträgt. Besonders zu beobachten sind folgende Momente: das

Ausleeren des Mastdarms vor der Operation; das Anbringen des Schnitts so nahe als möglich am Muttermund; der Schnitt soll durch alle Häute der Scheide durchgehen und das Ablösen der serösen Haut vermieden werden; während des Schnitts soll der Rücken der Kuh gerade stehen; beim Einschneiden des Eierstockbandes soll die innere (kürzere) Seite zuerst durchgeschnitten werden; beim Ablösen oder Herausdrücken der Eierstöcke (ohne Schnitt oder Torsion) nehme man sich in Acht, ein Corpus luteum für den ganzen Eierstock zu halten oder einen Theil des Stroma des Eierstocks zurückzulassen, weil sonst die Thiere wieder brünstig werden; nach Beendigung der Operation nehme man mit der Hand das in der Scheide angesammelte Blut mit heraus.

Was die Erfolge der Operation an sich betrifft, so zeigen nachstehende Zahlen, dass sie sehr veränderlich sind: Von 30 durch Charlier selbst castrirte Kühe sah Kautz 2 an Peritonitis und Abscessen zu Grunde gehen; Schell verlor von 107 nur 3 (die Brunst hörte nicht jedesmal auf); Bouley von 36 zwei; Walther von 56 drei; Fünfstuk von 38 eine; Seubert von 18 eine; Götze von 10 eine; Hauser von 4 eine; Gansauge von 4 drei; Bösenroth von 10 zwei (derselbe macht die Falte in der Scheide der Länge nach und schneidet sie quer ein); Merkt von 9 drei. In Dorpat starben von 7 tuberculosen Kühen nach der Castration drei an plastischer Peritonitis, die 4 andern wurden fett (Jahr.-Ber. 1861 und 1862).

Einige Stimmen erheben sich wieder für den Flankenschnitt; schon Niklas zweifelte, ob der Scheidenschnitt den Vorzug verdiene (Mchn. 1858. S. 15); Merkt und Herele ziehen den Flankenschnitt vor, weil Peritonitis seltener darauf folge; M. gibt an, 160 Kühe durch die Flanke castrirt zu haben, nur 12—15 bedurften einer Nachbehandlung und nur 2 giengen zu Grunde. (Woch. 1860. S. 445).

Ich habe 6 zweijährige Schafe durch den Schnitt von der Flanke aus castrirt, bei 2 derselben aber nur den linken Eierstock erreichen können; man wollte einen Versuch machen, ob sie wie die Hämmel wollreicher würden, als die nicht castrirten Schafe. Obgleich sie die Operation gut überstanden, war der Erfolg doch nicht aufmunternd, weil die Thiere sich schnell mästeten. Schafe.

III. Castration weiblicher Schweine.

Schweine.

Diese Operation wird meist in dem Alter von 6—8 Wochen vorgenommen und leicht ertragen; selbst ältere Zuchtschweine sind ohne Nachtheil zu castriren, wenn dabei die Zeit der Brunst vermieden wird; man hat daher vorgeschlagen, Zuchtschweine zuerst belegen zu lassen und die Castration in der 3—4ten Woche nachher, oder aber 4—6 Wochen nach dem Gebähren, vorzunehmen.

Mit der Castration junger weiblicher Schweine befassen sich gewöhnlich eigene Schweinsschneider, welche oft eine grosse Fertigkeit darin besitzen und in einigen Ländern darf dieses Gewerbe nur nach Lösung eines Patents ausgeübt werden.

Die Zeugungsorgane des Schweins sind insofern von denen der übrigen Hausthiere verschieden, als der Fruchthälter sehr lange, darmähnlich gewundene Hörner besitzt; ihm fehlt dagegen der Muttermund und es ist daher sehr leicht, von der Scheide aus in den Fruchthälter (z. B. mit einer Sonde) einzudringen; hierauf beruht die Erleichterung des Findens des Uterus, wie sie bei der sog. chinesischen Methode beschrieben ist.

Man kann die Castration entweder 1) mit dem Flankenschnitt oder 2) mit dem Schnitt neben der weissen Linie ausführen.

1) Methode mit dem Flankenschnitt. Flankenschnitt.

Das zuvor etwas diät gehaltene Thier wird entweder von dem Operateur so vor sich auf die Beine genommen, dass die linke Flanke oben ist, oder aber besser auf einen Schragen oder Tisch gelegt und durch einen Gehülfen gehalten; die Hinterfüsse werden nach rückwärts gestreckt und dadurch der Bauch gespannt; die

Borsten an der Operationsstelle werden ausgerissen oder abgeschnitten. Der Einschnitt geschieht mit einem kurzen geballten Messer in schiefer Richtung, $^3/_4$—1 Zoll vor dem äussern Darmbeinwinkel, von unten nach oben und von vorne nach hinten (wie die Fasern des äussern Rippen-Bauchmuskels laufen); es werden hiebei entweder blos die Haut und das Zellgewebe oder auch (bei grössern Thieren) die Bauchmuskel durchschnitten, so dass der Operateur mit dem Zeigfinger (nach Durchbohrung des Bauchfells) in die Bauchhöhle dringen kann. Das Sprengen des Bauchfells mit dem Finger muss rasch und in der Richtung nach vorwärts geschehen, weil bei langsamem Drucke sich dasselbe von der Muskelwand ablöst; man sucht mit dem eingeführten Zeigfinger den linken Eierstock in der Mitte zwischen der Hüfte und der Mittellinie der Lenden und bringt ihn spielend an die Wunde, wo er gefasst und das dazu gehörige Horn des Uterus hervorgezogen wird; an diesem geht man zum zweitenmal in die Bauchhöhle ein und sucht das rechte Horn nebst Eierstock ebenfalls hervorzubringen, was ein Druck auf die rechte Flanke erleichtern kann. Die Eierstöcke werden sofort abgekneipt oder abgeschnitten und manche Operateure nehmen selbst ein Stück des Horns mit hinweg. Das Aufsuchen der Eierstöcke erfordert Uebung, weil es für das Gefühl leicht ist, eine Darmschlinge mit einem Horn des Uterus zu verwechseln; besonders schwierig ist das Hervorheben des Eierstocks der entgegengesetzten Seite.

Nach der Entfernung der Eierstöcke schiebt man die Uterushörner wieder in die Bauchhöhle zurück und heftet die Bauchhöhle mit einigen Nadelstichen zu.

Bei älteren Schweinen soll man die Hörner des Uterus nicht aus der Bauchhöhle hervorziehen, sondern blos die Ovarien.

Es gibt viele Modificationen in der Ausführung dieser Operation, so z. B. machen manche den Schnitt rechterseits und horizontal vom äussern Darmbein-Winkel vorwärts; Andere schneiden blos die Hörner des Fruchthälters ab oder reissen einen Theil derselben heraus und lassen die Eierstöcke zurück; endlich schliessen Manche die äussere Wunde nicht, weil sie blos die Haut durchschnitten, die Muskel aber und das Bauchfell mit der Fingerspitze durchbohrt haben. Pradal lässt durch einen Schnitt in der Mitte zwischen der Hüfte und zweiten Bauchzitze die beiden Hörner und Ovarien hervorziehen und am Körper des Fruchthälters abschneiden; bei ältern Thieren beschränkt er sich jedoch auf die Eierstöcke.

Man sieht indessen nicht selten nach der Castration der Ferkel Eiter in die Bauchhöhle oder zwischen die Bauchmuskeln dringen und die Thiere entweder rasch an Peritonitis oder langsam an Abzehrung sterben; ferner kommen Darm- und Netzbrüche unter die Haut (bei nicht gehörig verschlossener Muskelwunde) vor, und endlich ist manchmal der Darm statt des Uterus verletzt worden und der Futterbrei in die Bauchhöhle gelaufen.

Schnitt neben der weissen Linie.

2) Schnitt neben der weissen Linie (chinesische Methode).

Die von Norling mitgetheilte und von Viborg beschriebene Methode besteht darin, dass man das junge (vorbereitete)

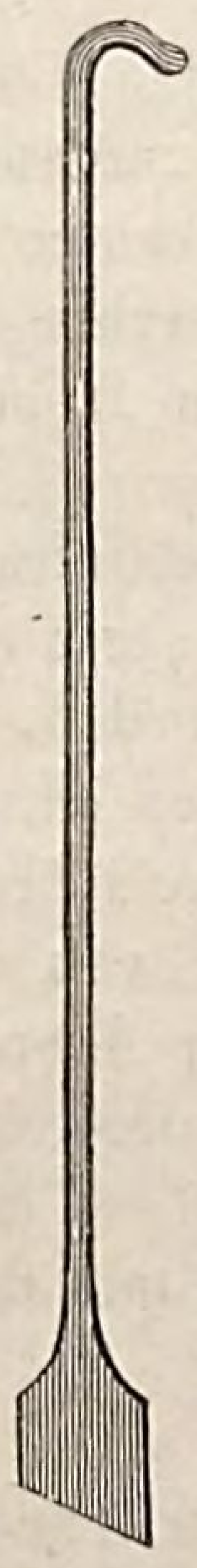


Fig. 165. ($^1/_2$ Gr.)

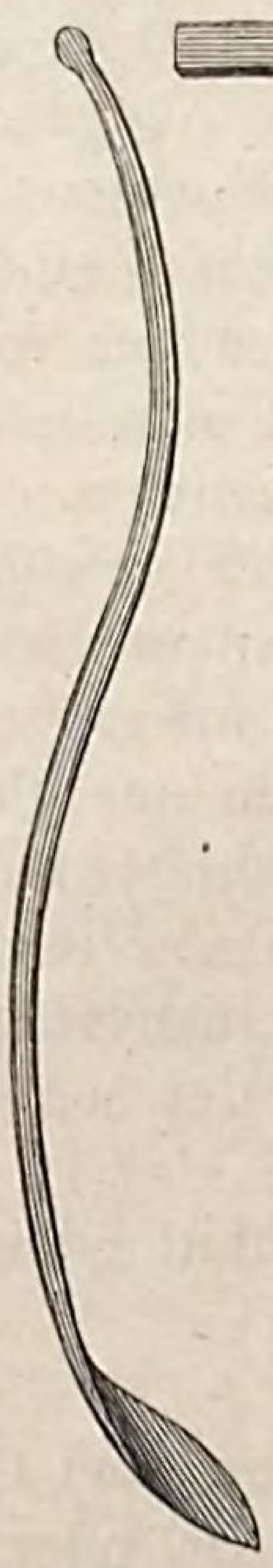


Fig. 164. ($^1/_3$ Gr.)

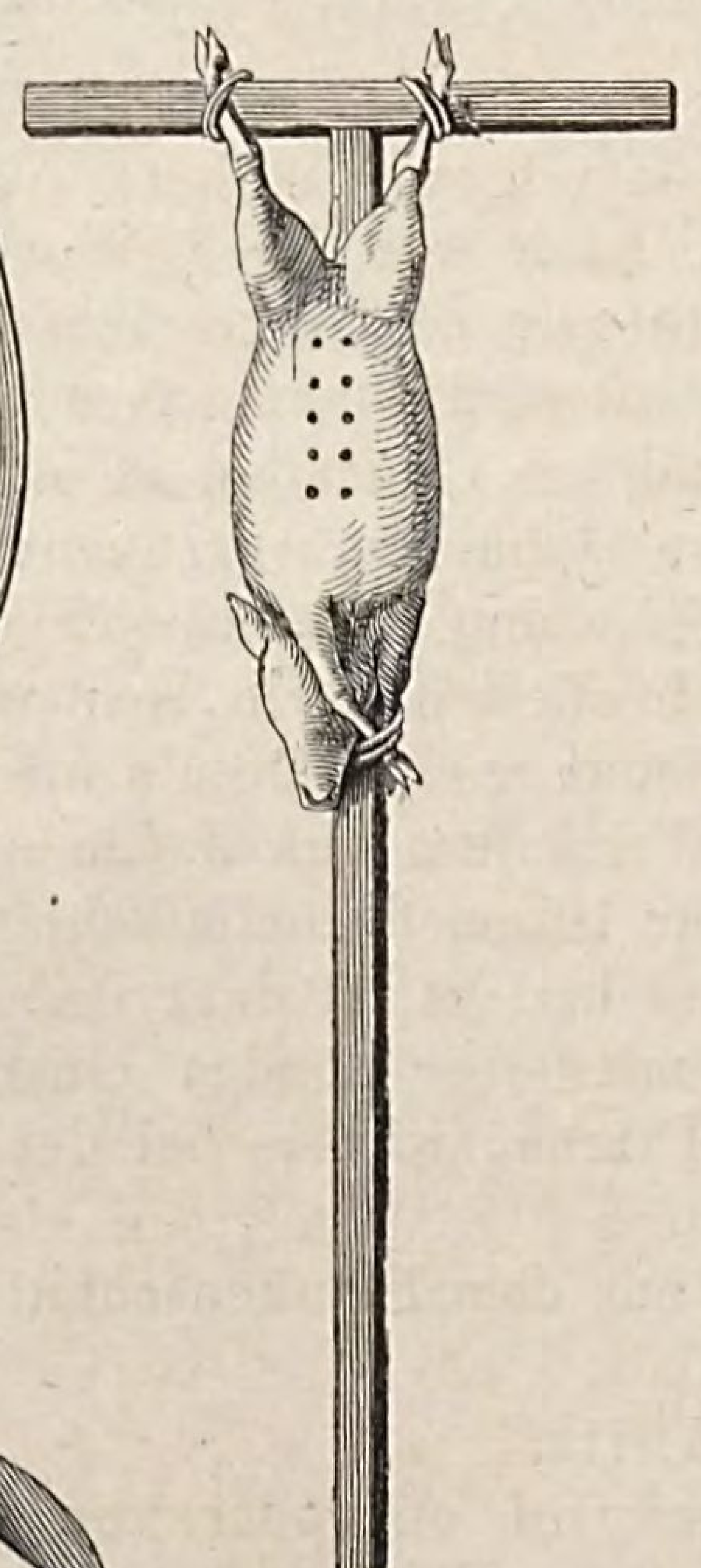


Fig. 163.

Schwein an den Hinterfüssen aufhängt, wie es die Metzger beim geschlachteten Fig. 163.
Thiere zu thun pflegen. Helper hing die Thiere um seinen Nacken und hielt ihren Kopf mit den beiden Knieen fest. Eine etwas gekrümmte, an dem hintern Ende blattförmige Sonde von $8^{1}/_{2}$ Dec.-Zoll Länge wird mit Vorsicht an der obern Fig. 164.
Wand der Scheide hin in den Fruchthälter geführt, so dass sie 2—3 Zoll über den Schambeinrand vorsteht. Ein schiefes, spatenförmiges Messer wird der Fig. 165.
Länge nach so in die Hand genommen, dass das hintere hakenähnliche Ende am Ballen des Daumen anliegt; es wird an der äussern Seite der linken hintersten Zitze durch die Haut und die Muskel durchgedrückt, sodann umgekehrt und mit dem stumpfen Haken am hintern Ende der Fruchthälter aufgesucht (den man mit der eingebrachten Sonde der Wunde nähern kann), hervorgezogen und das Horn mit dem Eierstock abgerissen. Man geht hierauf zum zweitenmal mit dem Haken ein, sucht (an dem inzwischen festgehaltenen Fruchthälter) das andere Horn zu erfassen und verfährt damit wie mit dem ersten. Die Bauchwunde wird nicht zugenäht und wird in 5—6 Tagen kaum mehr zu finden sein.

So einfach dieses Verfahren ist, so sieht man doch nicht ein, warum der Schnitt nicht lieber in der Mittellinie des Bauchs gemacht wird, von welcher beide Hörner gleichweit entfernt sind.

Literatur. Schon Aristoteles, Histor. animal. Lib. IX. Cap. 50, erwähnt die Castration weiblicher Schweine, und Galen beschreibt sie ausführlich, Lib. de semin.
Viborg, Sammlung von Abhandlungen. 5. Bd. 1807. S. 433.
Helper: Vet. Selsk. Skr. I. 1808. S. 295.
Sorillon: Castr. trächtiger Schweine ohne Abortus. Rec. 1829. S. 628.
Walch u. Hübner: über Castr. trächtiger Schweine. N. & V. u. 10. Bd. 1844.
Festal: Operation, beschrieben Toul. 1845. S. 352.
Pradal: Maladies du Porc. 1848. S. 247.
Rey: Klinik von Lyon. 1852. Rep. XIV. S. 132.
Lechleuthner beschreibt sein Verfahren genau in Woch. 1859. S. 221.

IV. Castration der Hündinnen.

Die meist jungen Thiere müssen 12—18 Stunden vor der Operation gefastet Castr. der Hündinnen.
haben; nachdem man sich gegen das Beissen gesichert hat, legt man das Thier rechterseits auf einen Tisch und lässt es mit nach rückwärts gezogenen Hinterfüssen halten; der Operateur stellt sich an den Rücken und scheert zuerst die Haare an Flankenschnitt.
der linken Flanke ab; der Schnitt soll einen Zoll von den Querfortsätzen der Lendenwirbel und ebenso einen Zoll schief ab- und vorwärts von dem äussern Darmbeinwinkel, etwa $1—1^{1}/_{2}$ Zoll lang von vorne nach rückwärts oder umgekehrt gemacht werden; die Muskeln werden durch einen zweiten Schnitt getrennt oder mit der Spitze des Fingers durchbohrt; mit diesem sucht man in die Gegend des 5—6ten Lendenwirbels zu gelangen und von dort das Horn des Fruchthälters beim Zurückziehen des Fingers hervorzubringen und den linken Eierstock, der sich im vordern Wundwinkel zeigt, mit der Scheere abzuschneiden. An dem linken Horn zieht man vorsichtig das rechte Horn (oft selbst den Körper des Fruchthälters) in die Wunde, sucht den rechten Eierstock ebenfalls dorthin zu bringen und schneidet ihn ab. Ausserdem kann er auch in der Bauchhöhle abgerissen werden. Die vorgefallenen Theile werden zurückgebracht und die Wunde mit einigen Heften vereinigt. Bei älteren Hündinnen muss man manchmal auf beiden Seiten operiren, weil der rechte Eierstock nicht von der linken Flanke aus zu erreichen ist.

Auch hiebei kann man sich, da der straffe und wenig dehnbare Uterus das In der weissen Linie,
Hervorziehen in die Flankenwunde erschwert, die Sache dadurch erleichtern, dass man den Schnitt vor dem Schambein und in der Mittellinie macht, nachdem eine vorne etwas krumm gebogene, ziemlich dünne Sonde in die Scheide eingeführt ist

(sie dringt wegen des Muttermunds nicht gerne in den Uterus ein und muss mit der gebogenen Seite gegen das Kreuzbein gekehrt werden). Man fühlt nach dem Schnitte die Sonde und unterscheidet dadurch sicher den Fruchthälter von ähnlichen Organen; man zieht denselben sammt den Hörnern hervor, kneipt die Ovarien ab und verschliesst die Wunde wie gewöhnlich. Im Falle die Eierstöcke nicht zu erreichen wären, kann man sich begnügen, die Hörner oder den Körper des Uterus quer durchzuschneiden.

Gänzliche Exstirpation des Uterus, Klinik von Lyon. Rec. 1843. Rep. V. S. 139.
Hofer: Castration der Hündinnen, ausführlich beschr. Rep. X. S. 257.
Brogniez räth die Hünd. halbträchtig zu castriren, weil dann die Theile leichter zu finden seien.

Castration der Vögel. Ueber die Castration der Hahnen und Hühner hat Mariot-Didieux eine Abhandlung geliefert in Belg. 1850. (Rep. XII. S. 331.) Ebenderselbe über die Castration der Fische. Belg. 1850. S. 612. Rep. XII. S. 255.
Prangé: les poules 1852.
Nach Dillon wird in einigen Gegenden Frankreichs, um die berühmten Poulardes zu machen, bei den Hühnern statt der eigentlichen Castration, welche kaum ausführbar ist, die Bursa Fabricii ausgeschnitten.
Ahlwick: über die Castration der Hühner (Preisschrift 1860), räth bei Hühnern über 6 Monaten den Eileiter durchzuschneiden und den Eierstock unberührt zu lassen. Rep. XXI. S. 359.

Siebenundvierzigster Abschnitt. Von der Operation des Leisten- und Hodensackbruchs.

(Hernia inguinalis et scrotalis.)

Anatomisches. Die männlichen Thiere, deren Hoden nicht in der Bauchhöhle zurückgeblieben sind, haben jederseits am vordern Rande des Schambeins einen spaltförmigen Canal (den Leisten- oder Bauchring), durch welchen in früherer Zeit der Hoden in den Hodensack hinabgestiegen ist und worin ein Theil des Samenstrangs seine Lage hat. Der Leistencanal wird durch eine Lücke der Bauchmuskel an ihrer Anheftungsstelle am Schambein gebildet; seine Richtung ist schief von vorne nach hinten und von oben nach unten und ein wenig von aussen nach innen (d. h. der Mittellinie zu); seine Form ist conisch, die Basis unten; er ist meist 3—4 Zoll lang und mit einer Fortsetzung des Bauchfells ausgekleidet, welche nach abwärts die fibröse Scheidenhaut des Hodens und Samenstrangs überzieht. Obgleich der Bauchring bei Pferden und Rindvieh lebenslänglich offen bleibt, sind doch Hernien ziemlich selten wegen der horizontalen Stellung des Körpers und der Richtung der innern Oeffnung; überdiess ist der Leistencanal selbst bei ältern Hengsten im normalen Zustand meist so eng, dass man neben dem Samenstrang nur einen Finger einbringen kann; bei Wallachen pflegt der Bauchring noch enger zu sein. (Bei Stuten heftet sich an der Stelle desselben das runde Band des Fruchthälters an.)

Fig. 166 a. Quer vor dem Bauchring lauft die Bauchdeckenarterie (*Art. epigastrica f*), von zwei Venen (*g g*) begleitet, vorüber; sie entspringt am innern Rande des Bauchrings aus der Darmbeinarterie und geht nach vorwärts und aussen, um sich in dem innern Rippenbauchmuskel zu verzweigen; beim Bruchschnitt kann sie verletzt werden, was um so nachtheiliger sein würde, als die Blutung wahrscheinlich nach aussen wenig bemerklich würde.

Ausser dem Samenstrang kann im Leistencanal ein Stück des Netzes (beim Pferd nicht selten) oder ein Stück des Dünndarms, selten des Mastdarms (kleines Colon) sich befinden und bei längerer Dauer oder grösserer Anstrengung bis in den Grund des Hodensacks herabsteigen. Grosse Netzstücke fühlen sich als eine weiche, teigige Masse an, sind aber manchmal nicht von einer Verdickung des Samenstrangs zu unterscheiden; sie werden meist bei der Castration entdeckt und

dann entweder zurückgeschoben (wenn der Bauchring weit genug ist) oder ohne weitere Gefahr nöthigenfalls unterbunden und abgeschnitten. Man will Netzbrüche häufiger links als rechts getroffen haben und diess der Lage des Thiers beim Castriren (auf der linken Seite) zuschreiben; es ist jedoch wahrscheinlich, dass diese Brüche lange vor der Operation bestanden haben, ohne erkannt worden zu sein; im entgegengesetzten Falle kann die Untersuchung des Bauchrings durch den Mastdarm zur Diagnose beitragen.

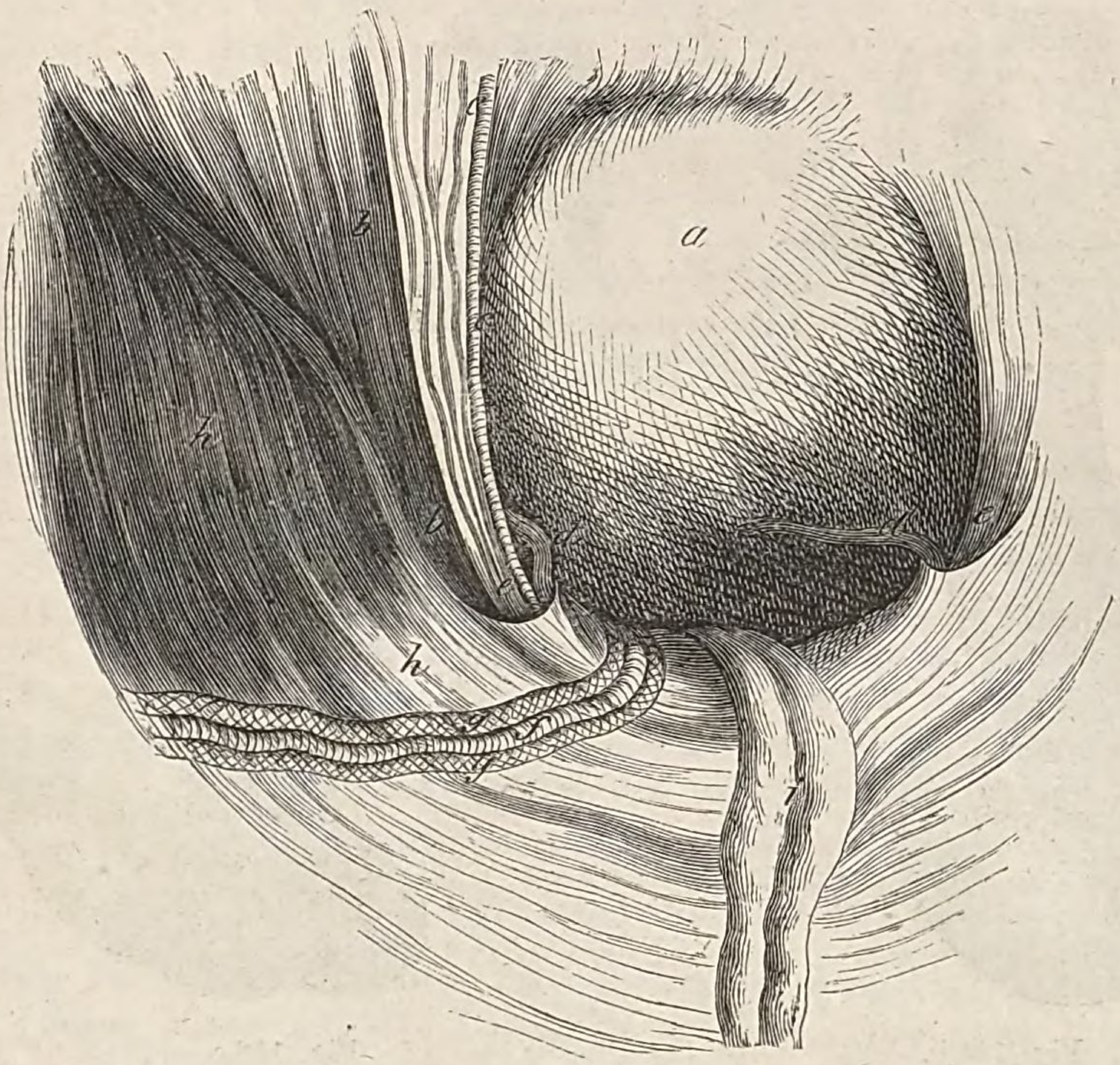


Fig. 166 a. Beckenhöhle des Pferds von vorne.

a Beckenhöhle.
b, *b* rechter Samenstrang.
c Samenarterie.
d rechter, *d'* linker Samenleiter.
e rechter, *e'* linker Bauchring.
f Bauchdeckenarterie (*Art. epigastrica*).
g, *g* die Bauchdeckenvenen.
h, *h* innere Fläche der Bauchwand.
i Medianlinie derselben.

Darmbrüche sind weit gefährlicher als Netzbrüche, obgleich es Pferde gibt, bei denen sie lange bestehen, ohne die Gesundheit zu gefährden; sie scheinen nicht selten angeboren zu sein, können aber auch durch starke Anstrengung beim Ziehen, Sturz oder durch heftige Compression der Bauchmuskel bei Operationen (namentlich beim Castriren) entstehen. Wenn das Darmstück comprimirt und leer ist oder sich blos im Leistencanal befindet, ist der Bruch schwer von aussen zu erkennen; dagegen sind eine bald elastische, bald teigige Geschwulst im Hodensack und ein manchmal wahrnehmbarer gurgelnder Ton, sowie das Fühlen der peristaltischen Bewegung des Darms sichere Kennzeichen einer Hernie. Häufig sieht man von aussen eine Art von Furche am Hodensack, welche den Hoden von dem Darm trennt. Von einem Darmbruch unterscheidet sich der Hodenfleischbruch durch die Grösse und höckerige Oberfläche des Hoden, der weit vom Bauchring entfernt hängt; eine entzündliche Anschwellung des Samenstrangs ist meist schmerzhaft, eine Auftreibung der Venen dagegen teigig, ungleich und nicht verschiebbar; überdiess ist die Untersuchung des Bauchrings durch den Mastdarm nie zu unterlassen,

wo ein Zweifel über das Bestehen eines Bruchs vorhanden ist; man kann mit der eingebrachten Hand nicht allein die in den Bauchring eingetretene Darmschlinge (deren eine Hälfte oft stark mit Futterstoffen angefüllt ist) fühlen, sondern manchmal dieselbe sogar fassen und zurückziehen. Darmbrüche sind ebenfalls häufiger links als rechts; noch seltener sind beiderseitige Brüche. Bei Wallachen ist der Bauchring meist zu eng, um eine Darmschlinge durchzulassen.

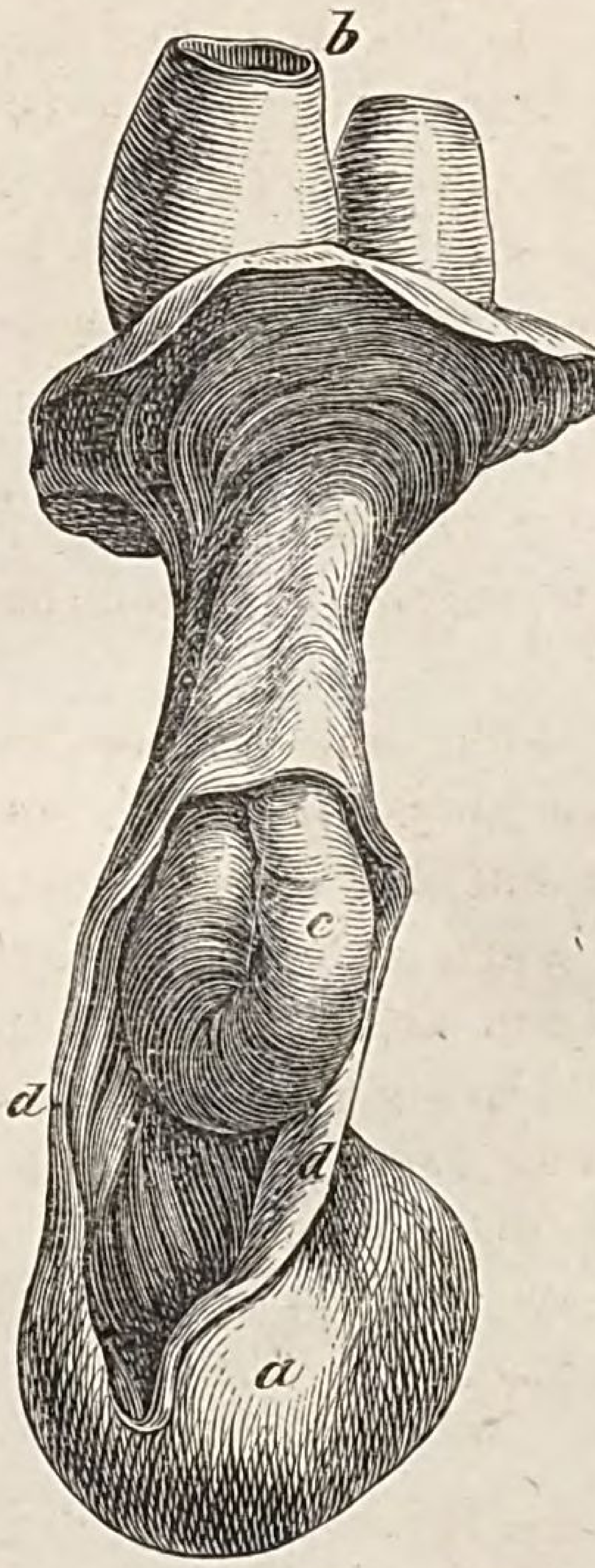


Fig. 166 b.

a Linker Hoden,
b Dünndarm-Schlinge,
c vorgefallener Theil derselben,
d Scheidenhaut des Hodens,

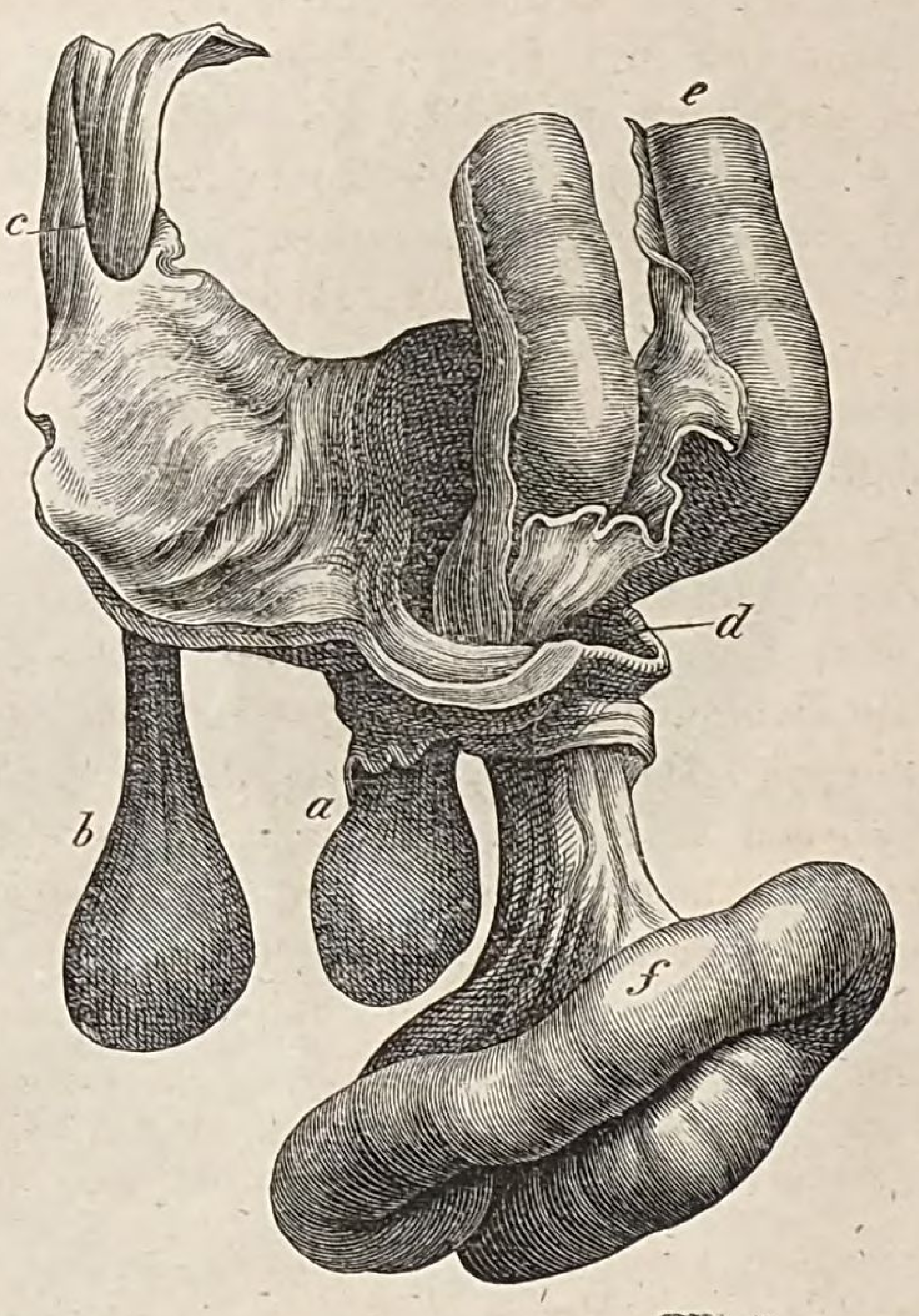


Fig. 166 c.

a linker Hoden,
b rechter Hoden,
c Bauchring derselben Seite,
d Bruchöffnung,
e dünner Darm,
f vorgefallene Schlinge.

Die beiden Abbildungen sind von Präparaten in der Sammlung der Stuttgarter Schule genommen. 166 b ist ein gewöhnlicher Leistenbruch, die Darmschlinge reicht kaum über den Leistenring hinab; das Pferd kam mit Colik sterbend in die Anstalt. 166 c ist ein seltner Fall, von mir im Rep. 1859 S 83 beschrieben. Ein bayrischer Hengst litt an einem grossen Hodensackbruch, der periodisch zu Coliken Anlass gab; da das Thier nicht verkäuflich war, verlangte der Besitzer die Operation. Obgleich man annehmen musste, dass der Darm durch den Bauchring in den Hodensack hinabgestiegen sei, war er doch unmittelbar unter der Haut des Scrotum, im Zellgewebe gelegen, und somit dicht neben dem Bauchring durch eine Spalte der Bauchmuskel ausgetreten. Das Zurückbringen durch die sehr grosse Muskelspalte war leicht, aber das Zurückbleiben um so schwerer; der Tod trat am 3. Tage ein.

Einen seit längerer Zeit und ohne Nachtheil bestehenden Bruch lässt man gewöhnlich unberührt, es wäre denn, dass er durch seine Grösse und die Spannung des Hodensacks dem Thiere hinderlich würde. Soll ein mit einem deutlich wahrnehmbaren Bruch behafteter Hengst castrirt werden, so thut man wohl daran, den Besitzer auf die damit verbundene Gefahr aufmerksam zu machen; dergleichen chronische Brüche sind nicht selten mit der Scheidenhaut verwachsen, oder es ist zugleich der Samenstrang, Hoden u. s. w. degenerirt. Die grösste Gefahr bei der

Operation der Brüche liegt aber darin, dass die Thiere während der Operation durch den Druck ihrer Bauchmuskeln nicht allein das Zurückbringen des Bruchs erschweren, sondern selbst noch mehr Gedärme herausdrücken, als zuvor aussen waren.

Das gelindere Verfahren, Brüche zu reponiren, besteht darin, dass man durch passenden Druck von aussen, unterstützt von der in den Mastdarm eingebrachten Hand, den Darm in die Bauchhöhle zurückzuschieben sucht; man muss hiebei das Pferd auf den Rücken und durch untergeschobenes Stroh hinten höher legen, sodann, während der Hoden herabgezogen wird, den Darm gegen den Bauchring drücken und wenn er in die Bauchhöhle zurückgebracht ist, das Thier noch einige Zeit ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde) in der Rückenlage erhalten, damit der Darm inzwischen seine normale Lage wieder annehmen kann. Um der Wiederkehr des Bruchs vorzubeugen, verbinden viele Operateurs mit der Taxis die Castration mit Kluppen auf die ungeöffnete Scheidenhaut, die man mehrere Tage liegen lässt. Durch die damit verbundene Anschwellung des Samenstrangs wird der Bauchring ausgefüllt und die möglichst hoch angelegte Kluppe (oder Ligatur) vermindert den Raum, in welchem der Darm seine Lage hatte. Taxis.

Frisch entstandene Darmbrüche (z. B. während oder unmittelbar nach der Castration) lassen sich meist ohne grosse Schwierigkeit zurückbringen, besonders wenn die Scheidenhaut schon geöffnet ist; man schiebt mit den Fingern der linken Hand die eine Hälfte der Darmschlinge so hoch als möglich in den Bauchring hinauf, während man mit der rechten Hand vom Mastdarm aus sachte an dem vorgefallenen Darmstück zieht. Um das Zurücksinken des Darms zu verhindern, kann man einen Schwamm in den Bauchring hinaufschieben und 1—2 Tage darin lassen; ausserdem müsste man hoch oben unterbinden oder Kluppen anlegen.

Wien. Klin.: Darmvorfall beim Castriren eines Hengsts, Zurückbringen mittelst Erweiterung des Bauchrings, Einstecken eines Schwammes in den Leistencanal. Tödtung nach einem Monat. Section: Verwachsung des Darms und Netzes, grosser Abscess im Gekröse. Wien XIV. S. 16.

Bei alten voluminösen Brüchen, die bei dem auf dem Rücken liegenden Pferde mit ihrer ganzen Masse auf den Bauchring drücken, muss man durch einen Gehülfen den angefüllten Hodensack von der Bauchwand in die Höhe heben lassen, um eine Darmschlinge nach der andern zurückschieben zu können, was öfter rasch gelingt, wenn das Thier an der Kruppe in die Höhe gehoben wird.

Eingeklemmt nennt man den Bruch, wenn der Darm (Netz) durch die Bruchpforte oder einen Theil derselben zusammengedrückt oder geschnürt wird, so dass er nicht allein den Versuchen der Taxis widersteht, sondern dass der Kreislauf in der eingeklemmten Parthie gehindert, diese daher aufgetrieben und sehr schmerzhaft wird. Pferde mit Einklemmung eines Leisten- oder Scrotalbruchs zeigen colikähnliche Schmerzen, legen sich öfter nieder, sehen nach der Flanke zurück und leiden an Verstopfung, manchmal zugleich an Harnverhaltung; allein keines dieser Symptome lässt den eingeklemmten Bruch von einem sonstigen Hinderniss in der Bewegung des Futterbreis (wie es den meisten Coliken zu Grunde liegt) unterscheiden; man muss daher bei colikkranken Pferden (insbesondere Hengsten) nicht unterlassen, die Leistengegend von aussen zu untersuchen und wenn sich daselbst einerseits eine ungewöhnliche, durch eine deutliche Furche von dem Hoden getrennte Geschwulst zeigt, die weiteren Mittel zur Sicherstellung der Diagnose anwenden.

Um Raum zu gewinnen und den vorgefallenen Darm leichter durch den Bauchring zurückschieben zu können, wird von einem Ungenannten vorgeschlagen, den Samenstrang mit einer Wergwicke (Schnur?) zu fassen, den Hoden abzuschneiden, dann den Samenstrang in die Bauchhöhle zurückzuschieben; hierauf soll der Darm in den (mit Oel geschmierten) Bauchring leicht zurückzubringen sein; ist diess geschehen, so wird der Stumpf des Samenstrangs wieder herausgezogen, eine Kluppe hoch oben über

die Scheidenhaut angelegt. Von 10 Kranken sollen 8 gerettet worden sein. Rec. 1863. Rep. XXV. S. 135.

Herniotomie. I. Operation durch Erweiterung des Bauchrings.

Die Operation besteht in der Erweiterung oder Durchschneidung des einklemmenden Theils, worauf der Darm ohne grosse Mühe in die Bauchhöhle zurückgebracht werden kann; schliesslich muss dem Recidiv vorgebeugt werden.

Bei der Widersetzlichkeit der zu operirenden Thiere war bei der Erweiterung des Bauchrings stets zu befürchten, dass sie mit aller Macht drängend die Eingeweide ausschütten möchten, ein Fall, der auch öfter die Operation erfolglos machte; durch die Aethernarkose lässt sich dieser Uebelstand vermeiden, indem dadurch das Thier so unempfindlich gemacht wird, dass man an ihm wie an einem Cadaver operiren kann.

Das zu operirende Thier wird vorsichtig auf den Boden gelegt und narkotisirt, der Hinterfuss an der kranken Seite wird ausgebunden und nach vorwärts und seitlich an einen festen Gegenstand (Säule od. dgl.) befestigt, die drei übrigen Füsse werden zusammengebunden; die Lage ist auf dem Rücken, mit erhöhtem Hintertheil. Man versucht zuerst den Darm durch sanftes Drücken und Kneten, unterstützt durch Ziehen vom Mastdarm aus, zurückzubringen; wenn diess jedoch nicht bald zu erreichen ist, schreitet man zum Bruchschnitt. Man schneidet sorgfältig die äussere Haut des Hodensacks und die Fleischhaut durch, streift beide so hoch als möglich gegen den Bauchring hinauf, öffnet die allgemeine Scheidenhaut
Fig 167. am äussern Rande durch einen kleinen Schnitt, welcher das Herniotom einzubringen gestattet; dieses wird an dem eingeklemmten Darmstück mit Vorsicht vorüber in den Bauchring hinaufgeschoben, die Klinge wird etwas hervorgedrückt und, das Instrument langsam zurückziehend, die obere Mündung des Leistencanals nach aussen eingeschnitten. Durch das Loch in der Scheidenhaut mit den Fingern eingehend, schiebt man unter gleichzeitigem Anziehen des Hoden den Darm in die Bauchhöhle zurück, wobei die im Mastdarm befindliche Hand wesentlich mithilft.

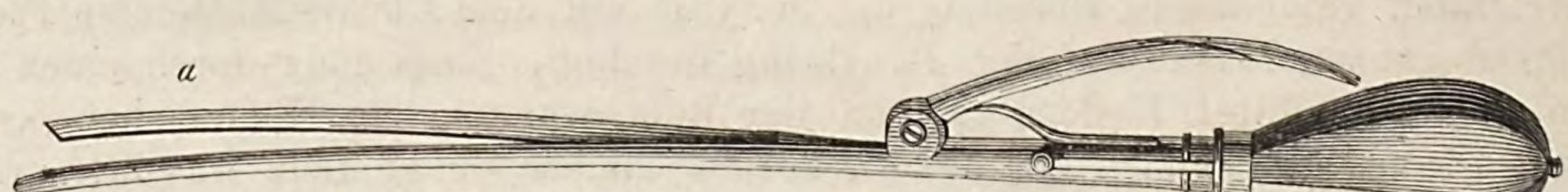


Fig. 167.

Das zum Bruchschnitt taugliche Instrument ist ein verborgenes Bistouri (*B. caché*), dessen schmale, vorne stumpfe Klinge (*a*) erst durch Druck an einer Klappe (*b*) zwischen den beiden abgerundeten Hälften der Schale hervordringt. In Ermangelung eines solchen Bistouri müsste man sich mit einem schmalen Knopfbistouri behelfen. H. Bouley operirt mit einem Instrument, das einer geschlossenen Scheere ähnlich ist und eine verborgene Klinge hat, die durch eine Schraube hervorgedrückt wird (modificirtes *B. caché* des Frère Cosme).

Nach dem Zurückbringen des Darms wird die Kluppe auf die Scheidenhaut so hoch oben als möglich angelegt und 2—3 Tage liegen gelassen; man zieht eine gebogene Kluppe vor und richtet den convexen Rand derselben aufwärts; in Ermangelung einer Kluppe wird eine starke Ligatur angelegt. Das operirte Pferd wird hinten höher gestellt und sehr diät gehalten; bei eintretenden Zeichen einer Bauchfellentzündung muss Blut entzogen, Senfteig an den Bauch gelegt und die erforderlichen innerlichen Mittel müssen durch Clystiere unterstützt werden.

Die Richtung des Schnitts nach aussen ist durch die hintere Bauchdecken-Arterie bedingt, welche bei einem Schnitt nach vorwärts und noch mehr nach innen verletzt werden könnte. Da man beobachtet hat, dass die Einklemmung vorzugs-

weise am obern Ende des Leistencanals durch eine sichelähnliche Falte des Bauchfells bewirkt wird, so hat man in der Regel nur diese durchzuschneiden, nicht aber den ganzen Leistencanal, welcher sich hinreichend erweitert, um die Reposition des Darms bewerkstelligen zu können.

Ist der eingeklemmte Darm durch Luft oder Futterbrei so aufgetrieben, dass er nicht zurückgebracht werden kann, so lässt sich erstere durch einen feinen Einstich mit der Spitze einer Wundnadel entleeren; Futter dagegen erfordert entweder einen Trokarstich oder einen Schnitt, welcher sofort durch die Darmnaht wieder geschlossen werden muss. Indessen gelingt es manchmal, nach gehörig blossgelegtem Darm, die Spannung desselben durch gelindes Hervorziehen einer weitern Darmparthie zu mindern und den Inhalt in derselben zu vertheilen, worauf das Zurückbringen leichter geht, besonders wenn einige Tropfen reines Oel in die Scheidenhaut gebracht worden sind.

Trifft man die eingeklemmte Darmschlinge bereits brandig an, was an der blauschwarzen Farbe, den verdickten, manchmal sehr mürben Häuten zu erkennen ist, so hilft die Operation nichts mehr; entzündete Darmstücke, welche reponirt wurden, können in der Bauchhöhle noch heftiger sich entzünden und brandig werden. Diess und die manchmal nachfolgende Bauchfellentzündung sind die gewöhnliche Veranlassung zu einem tödtlichen Ausgang der Operation.

Wäre der Darm mit der Scheidenhaut verwachsen, so muss er mit dem Finger oder dem Messer abgelöst und sofort zurückgebracht werden.

Das Verschliessen des erweiterten Leistencanals an seiner oberen Mündung (Bauchring) durch hindurchgezogene Hefte (Knopfnaht) nach vorheriger Unterbindung der Samenarterie und Zurückschieben des Samenstrangs in die Bauchhöhle, wie es z. B. bei Hertwig angeführt ist, dürfte am lebenden Thiere sehr schwierig auszuführen sein.

Mit der vorstehend beschriebenen, im Allgemeinen zweckmässigsten Operationsmethode ist der Verlust des Hodens verbunden; allein es könnte derselbe, wenn es von Werth wäre, erhalten werden, wenn durch die obere Parthie der allgemeinen Scheidenhaut eine Ligatur oder ein Drahtheft durchgezogen würde, welche den Samenstrang vermeidet. Auch durch das Hinaufschieben des Hoden gegen den Bauchring und Festhalten daselbst suchte man diesen Zweck zu erreichen. Da indessen der Bruch meist einseitig ist, könnte immerhin der Hoden auf der kranken Seite entfernt und das Thier mit dem andern Hoden noch zur Zucht verwendet werden.

Wenn gleichzeitig mit dem Darme Netz in dem Bruchsack sich befindet, wird letzteres entweder reponirt oder unterbunden und abgeschnitten.

II. Operation von der Flanke aus.

Es sind Fälle vorgekommen, in welchen die Reposition des Darms durch den Bauchring nicht auszuführen war, theils weil das Volumen des Darms zu gross (geschwollen) gewesen, so dass eine Erweiterung des Bauchrings nothwendig geworden wäre, die ein Ausschütten der Gedärme zur Folge gehabt hätte, theils weil der Operateur die zum Bauchschnitt erforderlichen Instrumente u. dgl. nicht zur Hand hatte, endlich weil das heftige Drängen des Thiers alle Repositionsversuche vereitelte. Dieses letztgenannte Hinderniss kann jetzt durch die Aethernarkose beseitigt werden.

Das Operationsverfahren hat die grösste Aehnlichkeit mit der Operation des innern Bruchs von der Flanke aus; diese wird geöffnet (s. Bauchschnitt, S. 190), die Hand in die Bauchhöhle eingeführt, der Bauchring aufgesucht und der vorgefallene Darm sachte hereingezogen, sein Inhalt weiter gestreift und die Bauchwunde wieder vereinigt.

Beim Pferd wird dieses Verfahren selten anders als tödtlich endigen, beim Rind dagegen ist es eher ausführbar.

Bei Hündinnen ist der Bauchring eine Spalte oder Muskellücke; der Bruch enthält fast jedesmal einen Theil des Uterus, allein oder mit einem Darm- oder Netzstück.

Literatur. Allgemeines:

Girard: Traité des hernies inguinales chez le cheval etc. Paris 1826, in 4°. avec pl. Angez. in Rec. 1827. S. 644.

Girard fils: über die Bauchaponeurosen, bez. Brüche in Rec. 1824. S. 78.

Ein Seckler Tetard verfertigte Bruchbänder, durch welche Leistenbrüche bei Fohlen sollen geheilt worden sein; sie können bei älteren Thieren als Suspensorium dienen. Rec. 1837. S. 349.

Grau behandelte Füllen mit doppeltem Scrotalbruch durch eine 4köpfige Binde und Pelotten, die mit Scharfsalbe bestrichen waren. Woch. 1849.

Niklas sah solche Brüche von selbst verschwinden, ehe die Thiere 1 Jahr alt geworden waren, ebd.

Klinger: Heilung eines doppelten Bruchs bei einem Fohlen, Bandage blieb 50 Tage liegen und ist beschr. in Wien XVIII. S. 45.

Lafosse in Toul. über Brüche nach der Castr. Toul. 1855. S. 537. Rep. XVII. S. 139.

Nach Marshall sind Brüche bei Hengsten in Indien nicht selten; er reponirt, legt eine Kluppe an und lässt den Hoden noch 1—2 Tage hängen. Vet. 1857. Rep. XVIII. S. 252.

I. Operation vom Bauchringe aus:

Eingeklemmter Leistenbruch durch Erweiterung des B. geheilt. Klin. Alfort 1809. Solche Brüche seien nicht durch die Taxis zurückzubringen, sondern müssen operirt werden; an 3—4 zu Grunde gegangenen Pferden bestätigt. Alf. Cpt. r. 1812. Schon 1807 sind 2 gelungene Fälle der Operation erwähnt.

Bouley: eingekl. Bruch bei einem Wallachen; Tod, ohne dass man den Bruch erkannt hatte. Alf. Cpt. r. 1822.

Delafoy: eingekl. Bruch bei einem Hengst, durch Taxis und vom Rectum aus reponirt; nach Oeffnung der Scheidenhaut Kluppen auf den blossen Samenstrang; Heilung. Rec. 1826. S. 511.

Renault: eingekl. Bruch, operirt durch Erweiterung des Bauchrings und Kluppen; dessenungeachtet werden die Eingeweide herausgedrückt; Heften mit der Naht; Tod. R. bespricht die Operation von der Flanke aus. Rec. 1836. S. 459.

Hamont: Leistenbruch bei einem Wallachen, nicht operirt, Tod. Rec. 1842. Rep. III. S. 254.

Jakson: Scrotal- und Wasserbruch, Kluppen; Heilung. Vet. 1841. S. 678.

Schmidt: Vorschläge zur prophyl. Operation bei Hengsten und Wallachen; Reposition und eiserne Kluppen mit Schraube; Beibehaltung des Hoden durch Zurückbringen desselben in die Bauchhöhle. N. & V. 1841 Rep. III. S. 49.

Goux: intermittirender Leistenbruch bei einem (seit 2 Monaten castrirten) Wallachen; Operation mit Kluppen, hoch oben. Toul. 1843. S. 170.

Klin. von Alfort: 6 Fälle von eingekl. Bruch, 4 tödtlich; später 12 mit 2 Verlust; Operation durch Erweiterung des Bauchrings. Rec. 1844. Rep. V. S. 314.

Klin. von Toulon: Versuche, den Leistenbruch durch Zurückdrängen des Hodens und Umstülpung des Bruchsacks zu behandeln Toul. 1845. S. 437. Lafosse operirte einen doppelten Scrotalbruch auf diese Weise und legte unterhalb Kluppen an; Tetanus, Tod nach 8 Tagen, ebd. 1846. S. 258.

Jessen: 4 Fälle von Scrotalbruch. G. & H. 1840. Rep. I. S. 313, 3mal ohne Erweiterung des Bauchrings reponirt; 1mal tödtlich.

Derselbe: 24 Fälle. N. & V. 1847. S. 161. Dessgl. unter 39 operirten Fällen 28 geheilt, s. Mittheilungen S. 43. Ursache der Brüche oft mechanisch, z. B. beim Werfen, starke Anstrengung bei vollen Eingeweiden. Verfahren: Oeffnen der Scheidenhaut, Erweiterung des Bauchrings, Kluppen auf die Scheidenhaut.

Patey: Scrotalhernie; spritzt Belladonna-Extract und Oel in die Scheidenhaut, worauf die Theile erschlaffen und die Reposition gelingen soll; sodann Kluppen auf die Scheidenhaut, möglichst hoch. Rec. 1847. S. 205.

Bouillard will, um das heftige Drängen zu vermeiden, die Reposition des Bruchs am stehenden Pferde ausführen. Lyon 1847. S. 313.

Broad: frischer Bruch beim Castriren entstanden; Zurückbringen ohne Operation, drei Hefte durch den Bauchring (Scheidenhaut) und drei durch das Scrotum. Vet. 1847. S. 624.

Schmid: Operation an einem halbjährigen Fohlen, Unterbindung hoch oben. N. & V. 1849. S. 69.

Leuther: Bruch nach der Castration entstanden und sogleich reponirt; Kluppen. Woch. 1850. S. 228.

Marly will 2 Inguinalbrüche bei Stuten durch Drahthefte geheilt haben. Toul. 1849. S. 385. Es sind Zerreissungen der Bauchmuskel durch äussere Gewalt gewesen.
Pillwax: doppelter Scrotalbruch durch Erweiterung des Leistencanals operirt. Wien I. 1851. S. 46.
Serres: Scrotalbruch operirt; 5 kleine Einschnitte in die Ränder des Bauchrings; von Bouley getadelt. Rec. 1852. S. 859.
Dorrofield: Scrotal- und Wasserbruch operirt. Vet. 1853. S. 666.
Verrier: Scrotalbruch operirt, dabei Verletzung des Mastdarms mit dem Daumen. Rec. 1853. S. 577. Bemerkungen von Bouley, ebd. S. 582.
Marshall: Operation eines Scrotalbruchs; Kluppen und 2 Drahthefte. Vet. 1854. S. 84.
Lange: Bruch durch einen Riss links am Bauchringe entstanden; Tod. G. & H. 1855. Suppl.
Delwart: Operation mit eisernen Kluppen. Belg. 1855. S. 252.
Stockfleth beschreibt das Verfahren von Bouley in Alfort nach eigener Ansicht. Dän. II. S. 286. Rep. 1855. S. 255. Von 12 Hengsten waren 2 zu Grunde gegangen.
Hering operirte einen grossen Scrotalbruch mittelst Drehen des Hodens und der Scheidenhaut um ihre Achse; hierauf Kluppen, Heilung. Rep. 1857. Aehnlicher Fall in der Dresd. Klin. 1861, nach 14 Tagen tödtlich durch Einklemmung eines Darmstücks.
Schütt: Oeffnen der Scheidenhaut, Kluppen, hinten hoch stellen, 6 Fälle aber ohne Einklemmung, 2 eingeklemmte starben. G. & H. 1857.
Curdt: Scrotalbruch, tödtlich. G. & H. 1856.
Klin. Dorpat: 3 Fälle, 2 links, 1 rechts; zwei geheilt, einer tödtlich; 2mal Erweiterung des Bauchrings. J.-B. 1862. S. 57.
Paravicini: grosser Leistenbruch bei einem Fohlen; Reposition nach 2 Tagen, Kluppen, die 12 Tage liegen bleiben. Mail. 1856. Rep. XVII.
Dresd. Klin.: Scrotalbruch links, enthielt mehr Wasser als Darm, letzter zurückgebracht, Kluppe über die Scheidenhaut, die 4 Tage liegen blieb; 10 Tage hinten hoch stellen; hintendrein Kniescheiben-Ausrenkung beim Gehen. 1863. S. 144.
Shorton bei einem Wallachen: der Darm wurde vom Mastdarm aus zurückgebracht; eiserne Kluppe auf den Hodensack, die 16 Tage liegen blieb. Vet. 1863. Rep. XXV. S. 47.
Montens fand statt des Hodens, der im Bauch zurückgeblieben war, neben den Därmen einen vertrockneten Abscess, den er für den Hoden gehalten hatte; Bauchring so weit, dass man mit der Hand hindurch konnte, Tod. J.-B. 1861. S. 60.

II. Operation von der Flanke aus:

Renault versuchte es bei einem doppelten Bruch, ohne günstigen Erfolg. Rec 1836. S. 459. (Es ist beim Menschen bei grossen unbeweglichen Brüchen schon 1590 von Rousset, später von Pigrei, Smalz, Sedillot ausgeführt worden.)
Duttenhofer: Querschnitt in der Flanke, Tod. G. & H. 1839. S. 485.
Löble: bei einem Ochsen. Rep. 1854. S. 221.

Achtundvierzigster Abschnitt. Von der Operation der Phimosis und Paraphimosis.

Die Vorhaut (oder Schlauch) besteht aus einer sehr dehnbaren Umstülpung der Haut, deren äussere Fläche meist haarlos, dünn und empfindlich ist, während die innere den Uebergang zu einer Schleimhaut macht, viele Falten bildet und zahlreiche Talgdrüsen enthält. Bei vielen Thieren sind besondere Muskeln vorhanden, um den Schlauch vorwärts und die Ruthe zurückzuziehen, welche meist nur bei der Erection sichtbar wird. Das Zellgewebe des Schlauchs enthält häufig Fett und ist sehr reich an Venen und Lymphgefässen.

Wenn die Oeffnung der Vorhaut krankhaft verengt ist, so dass das Thier die Ruthe nicht ausschachten kann, so nennt man diess Phimosis; oft liegt eine Ansammlung von Talgdrüsenschmiere, Schrundenbildung auf der innern Fläche des Schlauchs und selbst geschwürige Zerstörung daselbst der Verengerung des Schlauchs zu Grunde; Ochsen sind diesem Uebel am häufigsten ausgesetzt (sog. Raumschlauch), allein auch bei Pferden und Hunden wird dasselbe beobachtet. Der Schlauch ist anfangs entzündlich geschwollen, später verhärtet und entartet. Die Ursachen sind theils örtliche (zu enge Vorhaut, Quetschung, Reizung durch den scharfen Harn),

theils allgemeine; so schreibt z. B. La Notte dem Genuss saurer Pflanzen (auf Moorgrund) das bei Rindvieh und Schafen häufig beobachtete Uebel zu. Die nach der Castration entstehende Anschwellung des Schlauchs, sowie manche Oedeme desselben, hindern ebenfalls das Ausschachten, allein sie gehen gewöhnlich bald vorüber.

Die Krankheit muss nach ihrem Character und Stadium behandelt, insbesondere aber die innere Fläche des Schlauchs und die verklebte Mündung gereinigt werden; im Nothfalle bleibt die Operation übrig. Diese besteht in der Erweiterung der verengten Vorhaut, entweder blos an der Mündung oder aber in gänzlichem Spalten derselben nach abwärts; es ist jedoch wegen der Verunreinigung der gemachten Wunde durch den Harn zweckmässiger, die Richtung des Schnitts nicht abwärts, sondern seitwärts zu machen und damit den tiefsten Theil der Rinne, durch welchen der Harn abfliesst, unverletzt zu lassen. Es kann nöthig werden, die abgefaulte Ruthe ebenfalls abzunehmen, was bei Ochsen keineswegs gefährlich ist; dagegen verschliesst sich gerne die Harnröhrenmündung an dem Stumpfe durch die Zusammenziehung der Narbe.

Literatur. La Notte: Phimosis ulcerosa bei Wiederkäuern. G. & H. 1841. S. 32.
Hering operirte bei einem Hengste eine runde Hautfalte im Schlauche durch Einschnitte, später durch Exstirpation derselben; endlich wurde der Schlauch gespalten und dadurch das Thier wieder zum Beschälen tauglich gemacht. Rep. VI. 1845. S. 8.
Klin. von Stuttgart, Abfaulen der Ruthe. Rep. 1855. S. 20.
Condylome am Penis der Hunde haben oft einen ähnlichen Ausschlag im Maul zur Folge. Pillwax empfiehlt dagegen Tinctur von Myrrhe oder Thuja zum bedupfen. Wien XVII.

Die Paraphimose besteht in der Unmöglichkeit, die Ruthe wieder in den Schlauch zurückzuziehen; hieran kann eine Anschwellung und Verengerung des Schlauchs schuld sein, häufiger aber ist der vorgefallene Penis zu voluminös geworden; er hängt mehr oder weniger hervor, ist hart, dunkelroth, manchmal nach rückwärts gebogen, mit oberflächlichen Schrunden besetzt, zuletzt selbst brandig. Hiegegen sind erweichende Bäder, Unterstützung des hervorhängenden Theils durch geeignete Bandagen, insbesondere aber Scarification an der einschnürenden Parthie des Schlauchs, sowie am Penis selbst anzuwenden. Wenn Brand eingetreten ist, bleibt die Amputation der Ruthe als letztes Mittel übrig.

Die Paraphimose kommt fast nur bei Hengsten und bei Hunden vor; bei letztern kann durch frühzeitiges Spalten der Vorhautöffnung die Einschnürung der Ruthe am schnellsten gehoben werden.

Neunundvierzigster Abschnitt. Von der Amputation der Ruthe.

(Vgl. Tab. VII. Fig. 1 u. 2.)

Indication. Die Abnahme der Ruthe wird nothwendig, wenn dieselbe an Brand, Lähmung, warzenähnlichen Auswüchsen oder tiefen Wunden und Geschwüren leidet und die weitere Verbreitung dieser Zustände durch die Operation hemmen zu können noch Aussicht vorhanden ist.

Anatomisches. Die anatomische Structur der Ruthe ist bei unsern verschiedenen Hausthieren zwar im Wesentlichen die gleiche, allein in der Entwicklung der einzelnen Bestandtheile sehr abweichend. Die Hauptmasse der Ruthe bilden beim Pferde die
Tab. VII. Fig. 2. cavernösen Körper derselben (*c*), welche von einer sehr starken fibrösen Schichte (*b*) eingeschlossen sind; die Zwischenräume sind durch Gefässe ausgefüllt, daher äusserst blutreich. Am untern Rande der Ruthe ist die Harnröhre (*e*), ringsum von einem eigenen schwammigen Gewebe (*d*) umgeben, welches der Harnröhrenmuskel (*f*) zu drei Viertheilen umschliesst. Hellröthliche Bündel des After-Schweif-

Ruthen-Muskels laufen am untern Rande der Ruthe und ziehen dieselbe vom Leibe ab. Die grösseren Blutgefässe (Dorsalarterie (*b*) und Venen (*a*) nebst den Nerven (*c*) liegen an dem Rücken der Ruthe und verzweigen sich an beiden Seiten derselben.

Beim Rinde ist die Ruthe sehr lang (25—30 Decimal-Zoll), in der Mitte Sförmig gebogen, dabei dünn (nur 9—11 Lin. Durchmesser bei einem grossen Farren), sehr fibrös und wenig schwammig; die Harnröhre ist weit enger als beim Pferd (nur 3—4 Lin.) und die Eichel zugespitzt, mit sehr kleiner Harnröhren-Mündung. Aehnlich verhält es sich mit der Ruthe des Widders und Ebers.

Die vordere Parthie der Ruthe, welche beim Hunde in dem Schlauche liegt (eigentlich Eichel), ist verhältnissmässig gross, kegelförmig, nach vorne zugespitzt, hinten wulstig und durch einen rinnenförmigen Knochen, welcher die Harnröhre von oben umgibt, ausgezeichnet.

Die Ablösung der Ruthe betrifft meist blos den vordern, im Schlauche befindlichen Theil derselben, welcher entweder von selbst vorgefallen ist oder mit einer Schlinge gefasst und hervorgezogen wird.

Man hat drei verschiedene Methoden, nämlich 1) die Unterbindung, 2) das Durchbrennen, 3) das Abschneiden. Die Schwierigkeit, diese Operation mit bleibendem Erfolge auszuführen, besteht 1) in der Nothwendigkeit, den Ausfluss des Harns zu gestatten und 2) in der Blutung. Um erstere Bedingung zu erfüllen, wird in beinahe allen Fällen eine runde Blechröhre (seltener ein elastischer Catheter) in die Harnröhre eingebracht und daselbst festgehalten; die Blechröhre muss für den einzelnen Fall, sowohl wegen der verschiedenen Länge als Weite, hergerichtet werden; sie hat manchmal an ihrem obern Ende eine Rinne, um z. B. die Ligatur aufzunehmen, am untern Ende dagegen 2 Oehre oder Kappen, um sie, sei es am Penis oder am Schlauche oder selbst (bei kleinen Thieren) um den Bauch herum, befestigen und in ihrer Lage erhalten zu können. Eine Trokarhülse könnte im Nothfalle an die Stelle der Blechröhre treten. Methoden.

1. Unterbindung. Nachdem die Ruthe gefasst und hervorgezogen ist, wird die mit Fett bestrichene Blechröhre durch die Oeffnung der Harnröhre eingebracht, so weit hinaufgeschoben, dass die Ligatur am gesunden Theile der Ruthe die Röhre noch gehörig (einige Zolle) mitfasst und an der Eichel durch 2 Hefte befestigt; die Unterbindung wird hinter der entarteten oder kranken Parthie mit einer starken Schnur in der Form einer chirurgischen Schlinge angebracht, an deren beide Enden kleine Knebel von Holz eingebunden sind, um die nöthige Kraft im Zuschnüren anwenden zu können. Beim Pferde wird selten die Ligatur mit einem Mal so stark zusammengezogen werden können, um das Absterben der vordern Parthie der Ruthe herbeizuführen; meist muss jeden folgenden Tag die Ligatur nachgezogen oder eine neue Ligatur fester neben der alten angelegt werden und erst nach 6—8 Tagen ist die Ruthe so weit durchgeschnitten, dass sie ohne Gefahr einer bedeutenden Blutung vollends mit dem Messer abgelöst werden kann. Hiebei ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass man die Harnröhre etwas über den Schnitt durch die cavernösen Körper der Ruthe vorstehen lässt, damit sie sich weniger zurückziehen und von Granulationen bedeckt werden kann. Technik beim Pferde.

Die Heilung des Stumpfs erfordert die gewöhnlichen Mittel, da aber dieses Verfahren sehr schmerzhaft zu sein pflegt, so ist auch auf den innern Zustand der Thiere Rücksicht zu nehmen (Diät, Aderlässe u. s. w.).

2. Brennen. Nachdem das Thier für die Operation vorbereitet und niedergelegt worden, zieht ein Gehülfe die Ruthe so weit hervor als nöthig ist, um zwei Ligaturen anlegen zu können, welche etwa 3 Zoll von einander entfernt sind; an der vordern wird die Ruthe während der Operation gespannt erhalten, die hintere dient, den Blutandrang zu mässigen und den Stumpf in der Gewalt behalten zu

können. Man schneidet zuerst die Harnröhre ½ Zoll vor der Stelle durch, wo die Ruthe amputirt werden soll, präparirt jene bis zu dieser Stelle frei, sichert sie durch einen dazwischen gehaltenen Gegenstand (Hauklinge) vor der Einwirkung der Hitze und schneidet dann in langsamen Zügen die cavernösen Körper der Ruthe mit dem weissglühenden messerförmigen Eisen durch. Die Rückenarterien der Ruthe erfordern besondere Sorgfalt in der Blutstillung, während die Verletzung der cavernösen Körper der Harnröhre wenig gefährlich ist. In die Harnröhre kann entweder vor dem Durchbrennen oder nachher die Blechröhre befestigt werden, welche längere Zeit darin liegen bleibt.

Diese Methode eignet sich besonders für solche Fälle, in welchen die Amputation im kranken Theil der Ruthe vorgenommen und daher diese Parthie durch die nachfolgende Entzündung und Abstossung des Schorfs noch vermindert werden soll.

3. Abschneiden. Hiebei wird die Ruthe ebenfalls mit zwei Ligaturen gefasst, zwischen welchen sie durchgeschnitten werden soll; die vordere dient dazu, die Ruthe hervorzuziehen, die hintere dagegen soll die Blutung hemmen. Man beginnt den Schnitt am Rücken der Ruthe und unterbindet zuerst die beiden Dorsal-Arterien, welche daselbst liegen; erst wenn dieses geschehen ist, führt man den Schnitt weiter in die cavernösen Körper der Ruthe und unterbindet oder dreht die etwa stark blutenden Gefässe; an der Harnröhre angekommen, präparirt man diese ½ Zoll lang gegen der Eichel zu los und durchschneidet sie zuletzt so, dass sie um die angegebene Länge über den Stumpf des Ruthenkörpers hervorragt. Das Einbringen einer Blechröhre ist wegen der Verengerung der Harnröhre während der Heilung immer rathsam, obgleich nicht unerlässlich.

bei andern Hausthieren. Die verschiedene Structur der Ruthe macht bei den übrigen Hausthieren einige Abweichungen in dem operativen Verfahren nöthig. Beim Rinde ist die Blutung wenig zu fürchten und kann durch Unterbindung der Dorsalgefässe leicht gefahrlos gemacht werden. Beim Hunde ist der Ruthenknochen hinderlich; er muss entweder mit einer scharfen Zange abgezwickt oder besser mit einer Uhrfedersäge durchgesägt werden, wenn man nicht die Amputation hinter dem Knochen vorzieht.

Die Nachbehandlung bezieht sich theils auf Mässigung der Entzündung und Unterhaltung der Eiterung, theils auf Nachblutungen; die allgemeinen Regeln der Chirurgie finden dabei ihre Anwendung.

Eine häufig beobachtete Folge der Amputation der Ruthe ist die Verengerung der Harnröhrenmündung und zwar in einem solchen Grade, dass Nachoperationen nöthig werden: sie bestehen in Spalten der Narbe, Erweitern der Oeffnung durch Einlegen einer Röhre und selbst Wiederholung der Amputation. Man hat mit Erfolg beim Hunde und Pferde eine Harnfistel im Mittelfleische angelegt, auch daselbst den Stumpf in die Wunde gelegt, mit 4 Heften befestigt und eingeheilt. Hiedurch wird die Verunreinigung des Schlauchs durch den Harn vermieden.

Literatur. Huzard: Amputation von 5 Zoll der Ruthe eines Pferds, wegen Warzen; Ligatur, Heilung. Instr. V. S. 338. Chabert hat die Operation schon 1779 gemacht, gibt aber das Nähere nicht an, ebd. S. 348.

Dupont in Gohier's Mémoires. II. Bd. 1816.

Dieterichs in s. Chirurgie. Berlin 1822.

Barthelemy: 8 Zoll abgenommen durch Schnitt, ohne Ligatur; wenig Blutung; später Verengerung der Mündung. Rec. 1827. S. 256. 1828. S. 68.

Charlot: Abschneiden des Penis, später Verengerung der Harnröhre, Wiederholung der Operation. Rec. 1827. S. 471.

Delafond und Moiroud haben die Ruthe abgeschabt, so dass sie vorne einen Kegel bildete, die Blutung war unbedeutend; in der Harnröhre blieb 18 Tage lang ein Rohr liegen; s. Brogn. III. S. 406.

Delaguette: 3 Fälle; auch allgem. Betrachtungen über diese Operation. Rec. 1831. S. 565.

Favre: ausführliche Abhandlung, auch Geschichte der Operation. 1 Fall beim Hunde, Amputation

wegen Warzen; Abschneiden, Sägen und Brennen; bei 1 Pferde Ligatur der Dorsalarterie, Abschneiden und Brennen. In beiden Fällen Nachoperationen wegen Verengerung der Harnröhre. Rec. 1839. S. 5 u. 177.

Bailey: Amputation wegen Krebs, bei einem Pferde; Durchschneiden und Brennen der Wunde. Vet. 1842. Rep. IV. S. 81.

Wodger: Schnitt und Brennen. Vet. 1845. Rep. VII. S. 156.

Gallimore: Amputation beim Stier, wegen Abknicken; schnitt von der Harnröhre aus und brannte die Wunde. Vet. Recds. 1847. S. 23. J.-B. von 1847. S. 61.

Cartwright stach ein spitzes Messer mitten durch die Ruthe und schnitt den obern Theil durch, brannte denselben und verfuhr dann ebenso mit dem untern Theil; Nachblutung von 2—3 Stunden. Vet. 1850. S. 21.

Barker amputirte beinahe am Sitzbein; zuerst Längeschnitt und Herauspräpariren der Ruthe, dann Unterbindung der Arterien und Abschneiden (8 Pfd.). Recds. 1850. S. 227. J.-B. v. 1850. S. 61.

Engelmeyer: Penis amputirt, Unterbindung. Woch. 1851. S. 145.

Lewis: Amputation ohne Unterbindung oder Cauterisation. Vet. 1853. S. 72.

Hertwig musste in zwei Fällen zuerst den Schlauch spalten, um die Ligatur hoch genug anlegen zu können. Opert. S. 176.

Feigwarze am Penis eines Maulthiers, 11 Kilogr. schwer, amputirt. Lyon, Cpt. r. 1821.

Unterbindung der Warzen nach Heckmeijer. Holl. Verg. 1852. J.-B. S. 58.

Hertwig beschreibt eine besondere Schlinge zur Unterbindung des Penis wie folgt: das Band wird in seiner Mitte doppelt zusammengelegt, damit es an einem Ende gleichsam eine Oehse bildet; so doppelt liegend, führt man es um das Glied und steckt das freie Ende des einen Theils der Oehse von oben, das freie Ende des andern Theils von unten durch, so dass sich beide innerhalb der Oehse kreuzen, zieht dann beide Enden zugleich möglichst kräftig an und schnürt so die Schlinge fest zu. Diese Schlinge hält ohne Knoten und um so fester, je grösser der Druck von innen her gegen sie wirkt. Loc. cit. S. 176.

Klintmann: Amputation der Ruthe mittelst Durchbrennen, zwischen zwei Ligaturen ohne eine Blechröhre in die Urethra zu legen; die Dorsal-Arterien bluteten nicht, aber die Arterien der Harnröhre. Schwed. II. S. 218. Rep. XXIV. S. 348.

Dresd. Klin.: Operation eines Epithelialkrebses am Penis, 6 Pfd. Dr. 1861. S. 26.

Hunting schnitt 6—7 Zoll von dem entarteten Penis eines Pony ab und drückte den Stumpf mit der Hand zusammen; er liess sich darin von seinem Sohn ablösen und nach einer halben Stunde hörte die Blutung auf. Edinb. 1861. S. 72.

Die Clitoris der weiblichen Thiere ist ähnlichen Entartungen ausgesetzt, wie der Penis der männlichen. Aetzmittel werden meist zuerst versucht, dann aber die Exstirpation oder die Zerstörung mit dem glühenden Eisen. Die Blutung ist nicht zu fürchten. So erwähnt G. & H. Suppl. 1857 zweier Stuten mit Krebs der Clitoris; Arsenik hatte bei der einen keinen günstigen Erfolg, sie starb nach 10 Wochen an Zehrfieber; bei der andern Stute wurde die kranke Clitoris exstirpirt, allein nach einem Jahre wiederholte sich der locale krankhafte Zustand und selbst im Euter bildeten sich Krebsknoten, worauf der Tod folgte.

Fünfzigster Abschnitt. Von der Anwendung des Katheters.

(Catheterismus.)

Unter Katheter versteht man eine (massive oder hohle) Sonde, welche in die Harnröhre und Harnblase eingeführt wird, theils um damit den Zustand dieser Organe zu untersuchen, theils um den angesammelten Harn abzulassen. Die metallenen unbiegsamen Katheter sind (ausgenommen als Steinsonde) bei unsern Hausthieren nicht anwendbar, weil der Schlauch derselben nicht gestattet, die Ruthe von dem Leibe abzuziehen; die biegsamen Katheter sind lange, dünne, gewobene Röhren, mit Gummi elasticum überzogen und geglättet, am vordern Ende stumpf, nahe an demselben mit einer Oeffnung oder Spalte versehen, am hintern Ende offen; um ihnen die erforderliche Festigkeit zu geben, wird in die Röhre eine Fischbeinsonde gesteckt, welche noch mehrere Zoll über das hintere Ende vorsteht. Da es sehr schwer ist, gute elastische Katheter in der erforderlichen Länge (für

Instrumente.

das Pferd 3½ Fuss) zu verfertigen, so ist ihr Preis ausser Verhältniss hoch, dabei wird nach längerer Zeit ihre glatte Oberfläche gerne klebrig und der Harn erweicht sie, wenn sie einige Zeit in der Harnröhre oder Blase liegen bleiben müssen.

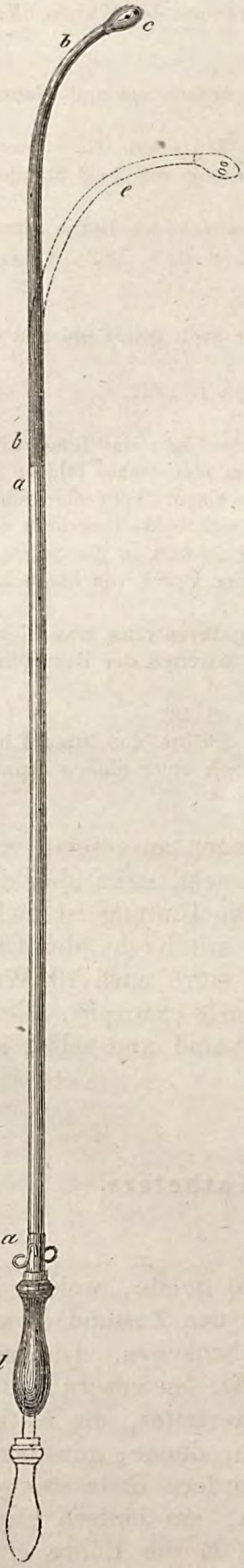


Fig. 168.

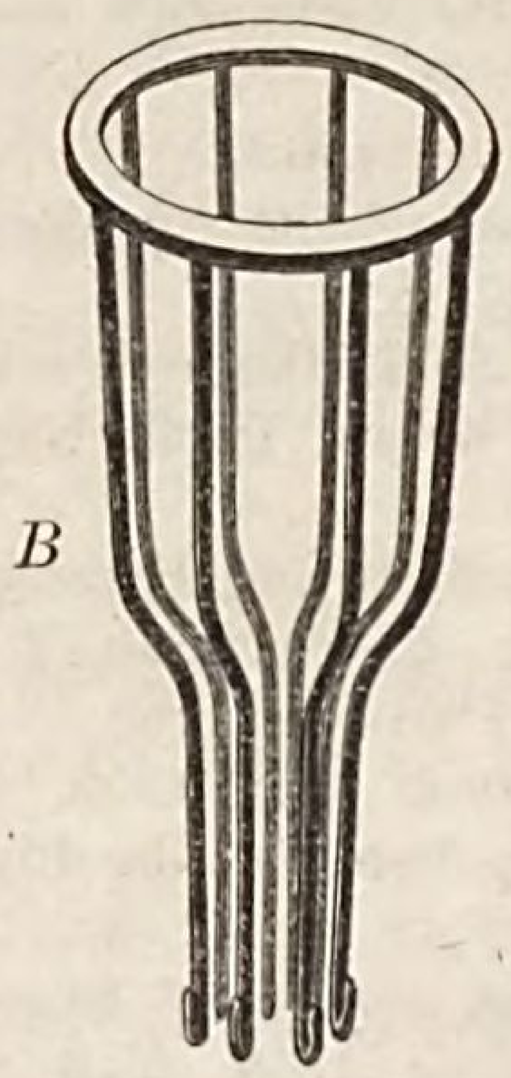


Fig. 168. (½ Grösse.)

Fig. 168. A. Brogniez hat einen sehr brauchbaren Katheter verfertigt, welcher eine Vereinigung des metallenen mit dem elastischen bildet; es ist nämlich an eine 17 Dec.-Zoll lange, messingene Röhre (*a*, *a*), von 3 Lin. (9 Mm.) Durchmesser, nach vorne eine biegsame Röhre (*b*, *b*) von 11 Zoll Länge befestigt, deren Grundlage ein spiral gewundener Messingdraht bildet, welcher mit Cautchouclösung überzogen ist; das vordere Ende (*c*) ist olivenförmig, von Horn, 5 Lin. dick und mit einigen kleinen Löchern versehen; es ist auf die Drahtröhre mittelst einer kurzen Messingschraube aufgeschraubt. Der wesentlichste Vortheil dieses Katheters besteht aber in einer, im Innern des elastischen Stücks (*b*, *b*) angebrachten schmalen Stahlfeder, welche, sobald der durch den Katheter reichende Metallstab (an dessen hinterem Ende eine hölzerne Handhabe (*d*) sich befindet) herausgezogen wird, an der Röhre eine Krümmung im Halbzirkel hervorbringt (*e*), welche das Einbringen des Katheters sehr erleichtert. Um die knopfförmige Spitze in die enge Oeffnung der Harnröhre leicht einführen zu können,

Fig. 168. B. ist ein aus Drähten gefertigter Trichter (*B*) nöthig, dessen frei bewegliche Enden zusammengedrückt gerne in die Harnröhrenmündung dringen, während sie durch den Druck des Knopfs am vordern Katheterende leicht aus einander weichen und so die Einführung der Röhre gestatten.

Der Katheter wird vor seiner Einführung etwas erwärmt und mit Fett bestrichen; man kann auch vor der Operation 1—2 Löffel voll Baumöl in die Harnröhre einspritzen.

Vgl. Tab. VII. 1, 2. Die anatomischen Verhältnisse und grossen Verschiedenheiten der Ruthe bei den verschiedenen Hausthieren sind im 49. Abschnitt erwähnt; es ergibt sich daraus, dass die Anwendung des Katheters in der Absicht, in die Blase einzudringen, in der Regel auf das Pferd beschränkt wird.

Das Katheterisiren ist bei weiblichen Thieren äusserst selten erforderlich und da ihre Harnröhre sehr kurz und weit ist, auf die einfachste Weise mit dem Finger, einer Trokarröhre u. dgl. ausführbar.

Indication. Die Harnverhaltung ist theils symptomatisch, wie bei Coliken, schweren Geburten u. s. w., theils selbstständig, z. B. von mechanischen Hindernissen in dem Blasenhalse und der Harnröhre. Am häufigsten wird ein Krampf des Blasenhalses als Ursache der Harnverhaltung bei Pferden angenommen, welche dabei die bekannten Symptome zeigen; es kann aber auch durch die zu starke Ausdehnung der Blase ein lähmungsartiger Zustand eingetreten sein und desshalb der Harn nicht ausgeleert werden. Bei Rindvieh sind Harnsteine nicht selten Veranlassung zu vollständiger oder unvollständiger Ischurie, es

kommt aber auch eine schlimmere Form der Harnverhaltung vor, Incrustation der Harnröhre mit Kalksalzen, seltener sind bandförmige Ausschwitzungen oder polypenähnliche Auswüchse in der Harnröhre; gegen die Incrustation soll die Operation nichts helfen (nur das Abschneiden des Penis s. später).

Jedenfalls muss die Untersuchung des Zustands der Blase durch den Mastdarm vorausgehen; ist die Blase sehr angefüllt, so versucht man zuerst, sie durch anhaltend sanften Druck mit der flachen Hand und ausgespreizten Fingern zur theilweisen Entleerung zu bringen; beim Pferde ist die Harnverhaltung selten gefährlich, sondern weicht bald krampfstillenden Mitteln (Extr. belladonnae, hyosciami, besonders aber Tart. stibiatus in Chamillenaufguss); oft genügt es, das Pferd in einen Stall und auf eine frisch aufgeschüttete Streu zu stellen, um die Entleerung des Harns hervorzurufen. Sind mechanische Hindernisse zugegen, z. B. Harnsteine, Anfüllung des Schlauchs mit Unreinigkeit, Verstopfung der Harnröhrenmündung mit Talgschmiere, Anschwellung der Vorsteherdrüse (besonders bei Hunden), oder endlich Dickflüssigkeit des Harns, Gerinnsel in demselben, z. B. bei Blutung in die Harnwege, Albuminurie u. dgl., so ist die Beseitigung dieser Hindernisse die nächste Aufgabe, und die Anwendung des Katheters kann nur zur Sicherung der Diagnose oder zu augenblicklicher Erleichterung dienen. Den Katheter bei jeder Colik der Pferde anzuwenden, ist nicht allein überflüssig, sondern sogar verwerflich, weil das Instrument leicht die Harnröhrenschleimhaut beleidigen und selbst verletzen kann.

Man kann den Katheter sowohl am stehenden, als am liegenden Pferde einführen; wenn indessen die Blase des Thiers gespannt ist, so darf dasselbe nicht geworfen werden, sondern man wartet ab, bis es sich selbst legt und fesselt es rasch, um das Wiederaufstehen zu verhindern. Der Operateur greift mit der einen Hand in den Schlauch und fasst das vordere Ende der Ruthe (hinter der Eichel), das er sachte ziehend zum Vorschein zu bringen sucht; nachdem die betreffende Parthie nöthigenfalls gereinigt worden, bringt man das vordere Ende des Catheters (oder zuerst den Brogniez'schen Trichter) in die Harnröhrenmündung durch einen sanften Druck ein und sucht die Röhre des Katheters in der Urethra spielend vorwärts zu schieben; in der Regel geht diess ohne Schwierigkeit, bis der Katheter an den Ausschnitt des Sitzbeins gelangt ist. Hier biegt sich die Harnröhre im spitzen Winkel nach der Beckenhöhle um, während der Katheter mehr nach aussen, unter dem After, vorzudringen strebt. Man muss jede Anwendung von Gewalt vermeiden und blos mit dem Finger die Spitze des Katheters fühlend, demselben durch einen gelinden Druck die Richtung nach der Beckenhöhle zu geben suchen; auch ein gekrümmtes, mit einer Rinne versehenes Holzstück, aussen auf die schwierige Stelle angelegt, kann zu demselben Zwecke dienen; selbst wenn die Krümmung der Harnröhre überwunden ist, kann es nöthig werden, vom Mastdarm aus mit den Fingern das Vorwärtsdringen des Katheters zu dirigiren. Hat man den Br.'schen Katheter, so zieht man, sobald dessen Knöpfchen an der Sitzbeinfuge angekommen ist, die Metallsonde (an dem Handgriff) etliche Zoll zurück, worauf die vordere Parthie des Katheters von selbst sich nach vorwärts krümmt und leicht durch Druck im Mittelfleisch auf dem rechten Wege fortgeführt werden kann. Es ist hiebei wesentlich beim Einführen dieses Katheters darauf zu sehen, dass die Krümmung desselben die Richtung nach vorwärts hat, oder mit andern Worten, die concave Seite des Katheters muss nach aufwärts (dem Becken zu) gerichtet sein. Dass der Katheter in der Blase angekommen ist, wird theils aus der Länge der eingeführten Parthie entnommen, theils vom Rectum aus gefühlt werden können; auch ist das ungehinderte Vorwärtsdringen des Katheters, wenn er den Blasenhals überwunden hat, ein Zeichen der Ankunft in der Blase. Nach dem Ausziehen des Stilets (Sonde) fliesst der Harn nach; sollte diess nicht der Fall sein, während doch der Katheter die Blase erreicht hat, so versucht man durch Ansaugen mit einer Spritze das Ein-

Technik.

dringen des Harns in die elastische Röhre zu begünstigen, oder man spritzt etwas laues Wasser ein, um die Oeffnungen des Katheters, welche durch Schleim, Blut, Fett verstopft sein könnten, gangbar zu machen. Sind aber im Harn selbst Gerinnsel von Blut, Eiweiss u. dgl., so werden sie in der Blase zurückbleiben und man muss sich begnügen, die flüssigen Bestandtheile abzulassen und der Zerreissung der Blase vorläufig vorzubeugen.

Fig. 169. Beim Ochsen ist die Einführung eines Katheters oder selbst einer Sonde (wozu manchmal eine dicke Violinsaite, vorne mit einem Knöpfchen von Siegellack, dienen kann) besonders schwierig; da die Schlauchöffnung so enge ist, dass man den Penis nicht fassen kann, so muss seitlich am Schlauche eine Oeffnung geschnitten werden, durch welche die Ruthe hervorgezogen wird; die Harnröhrenöffnung ist zwar klein, lässt sich aber leicht erweitern, so dass eine ziemlich dicke Canüle einzubringen wäre; da aber die Ruthe vom Sitzbein abwärts zwei Krümmungen hat, so muss sie gerade gestreckt, d. h. hervorgezogen werden. Bei ihrer bedeutenden Länge und der Enge der Harnröhre lässt sich kein Katheter bis in die Blase schieben und man müsste sich begnügen, das Ruthenstück der Harnröhre (z. B. auf einem Stein) zu sondiren. Ist der Zweck erreicht, so bringt man die Ruthe in den Schlauch zurück und heftet die Wunde desselben mit der Knopfnaht.

Sollte die Anwendung des Katheters nicht stattfinden können, entweder weil man kein Instrument von der gehörigen Länge u. dgl. besitzt, oder weil es unterwegs stecken bleibt, oder endlich weil in dem Ruthenstück der Harnröhre Verengerungen, Steine u. s. w. sich befinden, so bleibt der Harnröhrenschnitt gegenüber der Sitzbeinfuge übrig (s. den nächsten Abschnitt), von welcher Oeffnung aus man mit einer kurzen, geraden und ziemlich weiten Röhre, meist ohne erhebliche Schwierigkeit, in die Blase dringen kann.

(Die jetzt leicht zu bekommenden Röhren aus Gutta percha sind sehr bequem zu dieser Operation; ich habe sie bei Versuchen mehrere Tage, selbst Wochen lang ohne Nachtheil für das Thier und ohne dass die Röhren erweicht wären, liegen lassen.)

Der Katheter kann auch zur Erleichterung des Harnröhrenschnitts und zur Entleerung von Flüssigkeiten aus dem Fruchthälter, aus der Brust- oder Bauchhöhle benützt werden (s. diese Operationen).

Literatur. Die ältesten Katheter, z. B. von Chabert, hatten die Gestalt einer Kettensonde, waren somit nicht hohl.

M. Gosau machte einen biegsamen hohlen Katheter durch Umwickeln eines starken Eisendrahts mit einem platten Messingdraht; er war vorne mit einem hohlen Knopf versehen; bei der Einführung steckte G. einen Messingdraht an die Stelle des Eisendrahts. Viborg, Selsk. Skr. I. 1808. S. 382.

Taylor versuchte zuerst eine hohle Bleisonde, konnte sie aber nur mit Mühe wieder zurückbringen; er machte sofort eine am vordern Drittheil gegliederte (massive) Sonde. Brogn. Chir. III. S. 342.

Brogniez: Beschreibung seines Katheters, ebd.; Erleichterung beim Einbringen desselben. Belg. VI. 1847. S. 66.

Eindringen des Katheters in die Samenblase bei einem Hengste. Klin. von Alfort. Rec. 1856. Rep. 1857. S. 49.

Man hat die biegsame Schlundröhre (s. den 28. Abschn.) auch Magenkatheter genannt.

Einundfünfzigster Abschnitt. Von dem Harnröhrenschnitt.

(Urethrotomie.)

Vgl. Tab. VII. 1, 2 u. Tab. X. Der Harnröhrenschnitt wird entweder gemacht, um durch denselben in die Blase einzudringen (z. B. in Ermangelung eines hinreichend langen Katheters) oder aber, in der Mehrzahl der Fälle, wegen eines Harnsteins, der an irgend einer Stelle der Harnröhre festsitzt und den Abgang des Harns verhindert.

Die Bildung von Harnsteinen hängt theils von einer besondern Umstimmung

der harnbereitenden Organe, theils von der Beschaffenheit des Trinkwassers, Futters u. s. w. ab; hieraus erklärt sich, warum diese Concremente in einzelnen Gegenden häufig, in andern sehr selten vorkommen. Unter unsern Hausthieren ist das Rind besonders geneigt zu Harnsteinen; sie sind bei Ochsen oft in ungeheurer Menge, obwohl nur schrotähnlich, zugegen; beim Pferde sind Harnsteine selten, dagegen gewöhnlich gross; manchmal ist die erdige Masse feinem Trippel ähnlich, teigig und erhärtet erst durch das Austrocknen. Beim Schafe, Schwein und Hunde kommen selten Harnsteine vor.

Die Bestandtheile der Harnsteine des Pferds und Rinds sind meist kohlensaurer Kalk, selten phosphorsaures Talgammoniak, noch seltener phosphorsaurer oder oxalsaurer Kalk. (Vgl. hierüber Gurlt's pathol. Anatomie und die Analysen von Fürstenberg in G. & H. X. S. 461.)

Kleine, rundliche Harnsteine gehen, wenn auch unter Schmerzen, durch die Harnröhre ohne besondere Schwierigkeit ab; grössere, längliche oder höckerige Steine bleiben beim Pferde gerne am Anfange des Ruthenstücks der Harnröhre stecken, beim Rinde dagegen an einer der beiden Krümmungen der Ruthe; noch grössere Steine bleiben entweder in der Blase und dem Blasenhalse, oder sie werden durch das Beckenstück der Harnröhre getrieben bis zum Anfange des Ruthenstücks (Sitzbeinausschnitt). Solche Concremente lassen sich durch die Weichtheile (vom Mastdarm aus oder unterhalb des Afters) fühlen; auch bei den in der Ruthe stecken gebliebenen Steinen deutet das Thier öfter durch Schmerz beim Berühren die Stelle an, wo der Stein steckt.

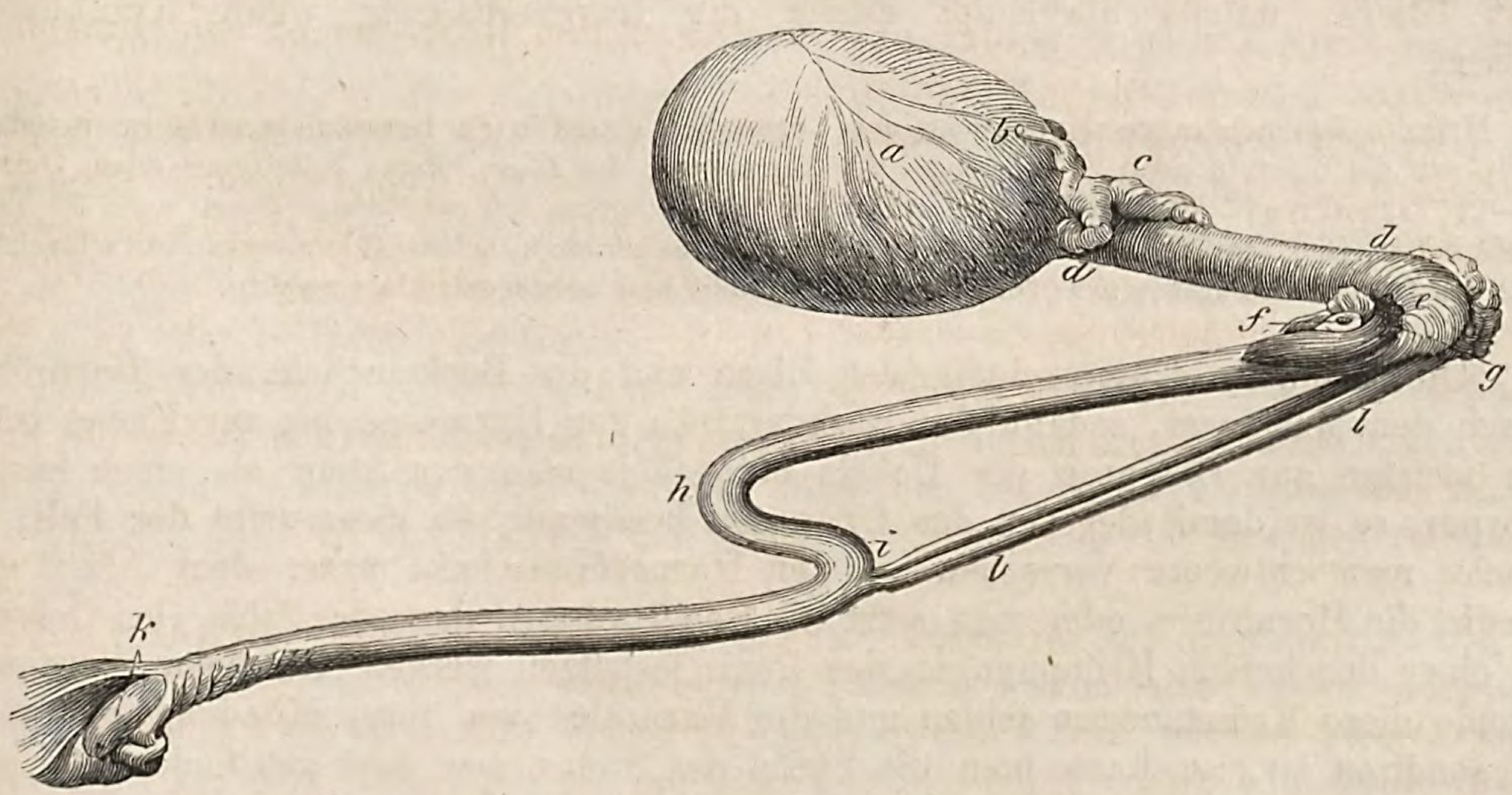


Fig. 169. Harnorgane des Ochsen.

a Harnblase.
b Harnleiter (abgeschnitten).
c Samenblase (Vorsteherdrüse).
d, *d* Beckenstück der Harnröhre.
e Harnröhrenmuskel.
f Anfang der cavernösen Körper der Ruthe (abgeschn.).
g Umbiegung am Sitzbein-Ausschnitt.
h erste,
i zweite Krümmung der Ruthe.
k vorderes Ende (Eichel) der Ruthe.
l, *l* After-Ruthenbänder.

Beim erwachsenen Ochsen oder Farren beträgt die Länge der Ruthe 26—30 Dec.-Zoll, die Weite der Harnröhre an der Sitzbeinfuge 6—3 Dez.-Lin. (Durchschnitt), in der Mitte der Ruthe 2 Lin., unten gegen die Spitze zu nur 1½ Lin. Die zurückziehenden Muskeln (After-Ruthenbänder) heften sich 12 Zoll von der Sitzbeinfuge entfernt an die zweite Krümmung des Penis an. Beim Pferde beträgt die Länge der Ruthe 16 Dec.-Zoll, die Weite der Harnröhre am Beckenstück 9—16 Lin., an der Ruthe 5—6 Lin., nahe an der Mündung bis zu 8 Lin. Anatomisches.

Hienach lässt sich berechnen, wie gross die Concremente sein dürfen, welche die Harnröhre passiren können, obgleich letztere durch Gewalt (Instrumente) noch mehr ausgedehnt werden kann. Die Erfahrung hat jedoch vielfach gezeigt, dass beim Rinde schon Steinchen von 4—6 Gran und beim Pferde solche von ½—1 Drachme fest stecken bleiben und die Operation erfordern. Die Harnröhre des Rinds (Ruthenstück) ist nur von einem mässigen cavernösen Körper umgeben und der Harnröhrenmuskel findet sich bloss an dem Beckenstück der Harnröhre (*e*); beim Pferde sind sowohl der Muskel (Fig. 2, *f*), wie auch der cavernöse Körper der Harnröhre (*d*) stark entwickelt. Tab. VII.

Indication. Es ist wesentlich zu unterscheiden, ob die vorhandene Harnverhaltung von einem mechanischen Hinderniss der Harnentleerung (Stein u. dgl.) abhängt oder von Krampf, Lähmung, Verengerung der Harnröhre u. s. w. Die Symptome der Harnverhaltung sind theils allgemeine, wie Traurigkeit, gestörte Fresslust, das Umsehen nach dem Bauche, das Stöhnen, Zähneknirschen u. dgl., theils besondere, wie das Stampfen mit den Hinterfüssen, das Emporheben oder Zucken mit dem Schwanze, die pulsirende Bewegung im Mittelfleische (bei Ochsen unterhalb des Afters) und das hornähnliche Vertrocknen des Haarbüschels vorne am Schlauch, die fluctuirende Anfüllung der Harnröhre mit Harn (bei Pferden), der ganz gehemmte oder bloss tropfenweise Abgang des Harns; die Blase wird bei der Untersuchung mehr oder weniger gespannt gefunden. Im weitern Verlauf nehmen der Schmerz und die fieberhafte Unruhe zu, die Blase reisst endlich und der Harn ergiesst sich in die Bauchhöhle; sofort lässt der Schmerz nach, das Thier frisst manchmal wieder, allein der Bauch wird aufgetrieben, es sammelt sich viel Harn darin an und es treten die Zeichen der Peritonitis und des Brands ein; es kann jedoch ein Ochse nach der Zerreissung der Blase noch mehrere Tage leben, ja es gibt Thiere, welche überhaupt ausser der Harnverhaltung wenig Krankhaftes äussern.

Mehrere Beobachtungen zeigen, dass der Erguss des Harns in die Bauchhöhle nicht rasch tödtet; Lipp sah ein Schwein noch 8 Tage nach der Zerreissung der Blase leben; Schliepe einen Ochsen 10—11 Tage (Preuss. VI.) und Cruzel führt an, dass Ochsen mit zerrissener Blase noch 30 Tage gelebt haben. Rec. 1858. Rep. XIX. S. 193. Uebrigens ist es gerathen, solche Thiere sogleich zu schlachten, weil der Geruch des Harns sich dem Fleische mittheilt und es ungeniessbar macht.

Die manuelle Untersuchung der Blase und des Beckenstücks der Harnröhre durch den Mastdarm, sodann des Ruthenstücks der Harnröhre bis zur Eichel trägt am meisten zur Diagnose des Uebels bei; fühlt man den Stein als einen harten Körper, so ist damit der Ort der Operation bestimmt; ist diess nicht der Fall, so macht man entweder versuchsweise den Harnröhrenschnitt unter dem After und sondirt die Harnröhre, oder man setzt als Regel voraus, dass der Stein (bei Ochsen) an einer der beiden Krümmungen des Penis festsitzen werde. Da beim Pferd und Hunde diese Krümmungen fehlen und die Harnröhre von ihrer Mündung aus leicht zu sondiren ist, so kann man die Stelle des Steins von dort aus finden und sich mit dem Einschnitte darnach richten.

Gegen das Steckenbleiben eines Steins im Beckenstück der Harnröhre ist im Wesentlichen dasselbe Verfahren einzuschlagen, wie gegen die Steine in der Blase; es wird desshalb auf den nächsten Abschnitt verwiesen und hier blos der Harnröhrenschnitt, soweit er das Ruthenstück der Harnröhre betrifft, beschrieben.

Wenn der Stein diese Stelle einnimmt, so ist die Harnröhre leer; ist sie aber voll, so steckt der Stein in der Krümmung der Ruthe.

Technik. Die Operation des Harnröhrenschnitts wird entweder 1) an dem Sitzbeinausschnitt (d. h. unter dem After) vorgenommen, der Stein mag daselbst seinen Sitz haben oder nicht; 2) im Mittelfleisch, d. h. hinter dem Hodensack; 3) vor dem Hodensack; 4) dicht hinter der Harnröhrenmündung. In den Fällen 2—4 ist vorausgesetzt, dass sich der Stein gegenüber von der Einschnittsstelle befinden werde.

1. Schnitt am Sitzbeinausschnitt. An dieser Stelle wird operirt ent-

weder um a) von dort in gerader Linie in die Blase, oder b) auf einen daselbst stecken gebliebenen Stein zu dringen, oder endlich c) um nach abwärts zu sondiren (bei Ochsen) und die Stelle des Steins zu bestimmen, zu dessen Herausnahme ein zweiter Schnitt erforderlich ist. Das Thier kann bei der Operation entweder stehen bleiben, oder es wird mit Vorsicht niedergelegt und der obere Hinterfuss weit nach vorwärts gebunden. Man durchschneidet in der Mittellinie gegenüber dem Sitzbeinausschnitt die feine Haut auf 1—2 Zoll Länge mit dem geballten Bistouri, führt den Schnitt tiefer durch das Zellgewebe, trennt die neben einander liegenden After-Ruthenmuskel und kommt dann auf den die Harnröhre umgebenden cavernösen Körper derselben (beim Pferde stellt sich zuvor der quer liegende, ziemlich starke Harnröhrenmuskel dar, welcher durchschnitten wird). Bis dahin ist die Blutung unbedeutend, mit dem Einschneiden des schwammigen Körpers aber tritt eine venöse Blutung ein, die jedoch nicht gefährlich ist. Auf die leere Harnröhre einzuschneiden ist schwierig; wenn dagegen ein Stein daselbst liegt, oder wenn die Harnröhre zuvor mit einer Flüssigkeit gefüllt worden ist, oder wenn man einen Katheter bis an die Sitzbeinfuge eingeführt hat, wird der Schnitt dadurch sehr erleichtert. Ist die in der Schleimhaut der Harnröhre angebrachte Oeffnung zu klein, so schlitzt man sie von innen nach aussen mit einem schmalen Knopfbistouri (mit oder ohne Hohlsonde) auf. Durch diese Oeffnung kann man mit einer Sonde oder Gutta-Röhre nach der Blase zu dringen (z. B. bei Steinen, die im Beckenstück der Harnröhre oder im Blasen-Halse liegen, bei Vergrösserung der Vorsteherdrüse u. s. w.), oder Wasser nach abwärts spritzen, um den in der Harnröhre angehäuften Gries (kleine Steine) hinauszuspühlen, oder eine Sonde nach abwärts führen, um die Stelle, wo der Stein liegt, durch Messen genau bestimmen zu können. Nachdem der vorgesetzte Zweck erreicht ist, heftet man die Wunde mit einzelnen Stichen, welche entweder die Haut und den cavernösen Körper der Harnröhre zugleich fassen, oder mit einer besondern Knopfnaht für die Harnröhre und für die Haut. Man kann indessen auch die Oeffnung sich selbst überlassen, da sie meist in kurzer Zeit ohne Schwierigkeit heilt, obgleich der Harn eine Zeit lang ganz oder theilweise ausfliesst.

Dieses Verfahren ist anwendbar, wenn z. B. ein Ochse für die Schlachtbank bestimmt ist; man kann hiedurch dem Harn ungehinderten Abgang verschaffen und den Harnstein (besonders wenn die Stelle desselben schwierig zu bestimmen wäre) zurücklassen, weil bis zur Heilung der künstlichen Oeffnung die Mastung vollendet sein kann.

2. Schnitt hinter dem Hodensack. Diess ist die gewöhnliche Stelle, wo die Operation beim Ochsen gemacht wird, weil in den meisten Fällen der Stein in der zweiten, selten in der ersten Krümmung der Ruthe stecken bleibt. Das Thier wird auf dem Boden liegend gefesselt und der obere rechte Hinterfuss durch ein Seil, das unter dem Halse des Thiers durchgeführt wird, nach vorwärts gezogen. Der Operateur kniet hinter dem Thier und schneidet die Haut in der Mittellinie handbreit hinter dem Hodensack auf 2 Dec.-Zoll nach vorwärts ein, trennt das Zellgewebe theils mit dem Messer, theils mit dem Finger, führt den Zeigfinger unter die Ruthe, von welcher er einen mehr oder weniger grossen Theil (bis zu 1 Fuss) hervorzieht. Man fühlt hierauf längs der Harnröhre nach dem Sitze des Steins, der sich als eine Verdickung oder Knoten darstellt und durch die Wölbung der Stelle nach aussen möglichst hervorgedrückt wird; ein rascher Schnitt auf diese Stelle öffnet die Harnröhre und lässt den Stein hervortreten oder mit der Pincette herausnehmen. Hierauf untersucht man die Harnröhre nach oben und unten auf etwa weitere darin befindliche Harnsteine, schliesst die Wunde der Harnröhre mit 3—4 Stichen der Knopfnaht (mittelst Seide und festen Knoten), bringt die Ruthe

an ihre Stelle zurück und heftet die Hautwunde entweder mit 2—3 Stichen oder überlässt ihre Heilung auch ohne Naht der Natur.

Unter 12 Fällen steckt der Stein nach Frank 9mal an der zweiten Biegung, da wo das Aufhängeband sich anlegt. Er räth den Schnitt hinten am Damm zu machen und durch den cavernösen Körper einzuschneiden, um Harninfiltration zu vermeiden. Woch. 1859. S. 166.

Auch Caussé zieht den Schnitt hinter dem Hodensack vor. Toul. 1861.

Ein nicht ganz chirurgisches, aber sehr einfaches Verfahren besteht darin, dass man 4—5 Zoll unter dem After einen Einschnitt auf die Ruthe macht, sie hervorzieht und quer abschneidet, sodann die Hautwunde unterhalb in der Art heftet, dass der Stumpf der Ruthe vorstehend bleibt; der Harnstein bleibt dabei unberücksichtigt; der Harn geht durch den Stumpf nach hinten ab, während das Thier (in 2—3 Monaten) zur Schlachtbank hergerichtet wird. Später würde sich die Oeffnung durch Vernarbung schliessen und das nochmalige Abschneiden des Penis erfordern. Dieses Verfahren eignet sich am meisten für Hämmel, bei denen die Ruthe tief im Zellgewebe und Fett liegt. Verblutung ist nicht zu befürchten.

Der Abgang des Harns erfolgt oft gleich nach der Operation, selbst noch im Liegen des Thiers, manchmal aber auch erst nach einigen Stunden; in diesem Falle kann man durch Druck vom Mastdarm aus die Entleerung beschleunigen.

3. Schnitt vor dem Hodensack. Da die erste Krümmung der Ruthe des Ochsen nach vorwärts sieht und näher an der vordern Fläche des Hodensacks ist, als an der hintern, so lässt sich die Operation auch zwischen dem Schlauch und dem Hodensack machen. Nachdem (am liegenden Thiere, der rechte Fuss weit vorwärts gegen die Schulter befestigt) die Haare daselbst abgeschoren sind, schneidet man die Haut 5 Zoll lang ein, sucht die Ruthe auf und zieht sie stark vorwärts, so dass sie dadurch gerade gestreckt wird; sofort untersucht man die Harnröhre auf die Lage des Steins, schneidet daselbst ein und nimmt denselben heraus; die Blutung ist sehr unbedeutend; man bringt die Ruthe zurück und überlässt die Wunde sich selbst. Sollte auch ein wenig Harn sich in das Zellgewebe infiltriren, so wird er durch die Hautöffnung bald Ausgang finden; jedenfalls ist diese Infiltration weniger bedeutend als hinter dem Hodensack.

Diese Methode hat den Vortheil, dass man weniger tief im Zellgewebe und Fett zu schneiden hat, um die Ruthe zu finden und dass die Wunde sich am tiefsten Theile des Körpers befindet; dessen ungeachtet ist der Schnitt hinter dem Hodensack mehr üblich.

4. Schnitt hinter der Harnröhrenmündung. Beim Pferd und Hunde verengt sich die Harnröhre unmittelbar vor ihrer Mündung an der Eichel; es bleiben daher Steine, welche vermöge der Weite der Harnröhre dieselbe passiren könnten, leicht dort stecken und veranlassen gewöhnlich blos Harnbeschwerden, selten völlige Unterbrechung der Harnentleerung. Da man die Eichel der genannten Thiere leicht hervorziehen kann, lässt sich die Gegenwart eines Steins sowohl von aussen fühlen, als durch die Sonde constatiren. Es genügt, auf den Stein von aussen einzuschneiden, ohne jedoch die Mündung der Harnröhre zu spalten; die Wunde wird entweder geheftet oder ganz der Natur überlassen.

Bei weiblichen Thieren sind Harnbeschwerden von Steinen wegen der Kürze und Weite der Harnröhre selten; es können Steine, die sich in der Blase befinden, leicht abgehen und nöthigenfalls kann die Harnröhre theils unblutig erweitert, theils aufgeschlitzt werden.

Literatur. Harnröhrenschnitt.

A. beim Pferde: in der Klinik von Alfort 1806. Die Harnentleerung war durch Krebs am Schlauch schwierig geworden; der Harn ging 7 Monate durch die Fistel ab. Cpt. r.

Vallat: Schnitt am Sitzbein. Alf. 1823. S. 55.

Plasse: bei einem 5monatl. Esel; Stein 1½ Unzen schwer, Heilung erst in 1 Jahr. Rec. 1828. S. 629.

Laforest: bei einem Maulthier, Schnitt 4 Zoll unter dem After, Heilung. Rec. 1830. S. 273.

Ott: bei einem Wallachen, Schnitt unter dem After; später Recidiv, Platzen der Blase und Tod; es waren noch 3 Steine von 5 Loth zurückgeblieben. Weidenkeller's Jahrb. II. S. 242. 1832.
Nielsen: bei einem Hengste, s. With's Chir. S. 448. Es war noch ein eigrosser Stein in der Blase zurückgeblieben.
Jörgensen liess einen Wallachen über ein Jahr durch die Wunde harnen, die einer weiblichen Scheidenöffnung ähnlich geworden war; ebd. S. 443.
Lapoussée: bei einem Pferde, Heilung. Toul. 1841. S. 264.
Field: Schnitt an der Eichel, hinter der Mündung der Urethra bei einem Wallachen; oper. stehend; Heilung. Field Records (1843). S. 125.
Serres: H. bei einem Pferd, Heilung. Knopfnaht vorzuziehen. Toul. 1844. S 13.
Veyan: Stein von 2 Unzen an der Mündung der Harnröhre bei einem Maulthier. Lyon 1847.
Huth: Schnitt zwischen den Schenkeln, Heilung in 3 Wochen. G. & H. 1846. S. 327.
Deland: mehrere Fälle mit schneller Heilung; verwirft die Naht wie d'Arboval. Toul. 1847. S. 345.
Ascheberg: Stein 1 Unze schwer, Heilung. Mekl. 1848.
Dele: 3 Steine zugleich bei einem Pferde, Tod. Belg. 1849. S. 292.
Dupont: rinnenförmiger Stein, Infiltration des Zellgewebs, Brand. Toul. 1849. S. 491.
Moreau: Schnitt hinter der Mündung der Harnröhre; Heilung in 8 Tagen. Rec. 1857.
Bailey: nussgrosser Stein am Sitzbein, extrah. Heilung in 14 Tagen. Vet. 1856. S. 245.
Harnröhrenschnitt beim Pferd, 5 Z. unter dem After; Infiltr. des Zellgewebs, Tod. Wien XII. S. 136.
Shermann operirte einen Stein bei einem Fohlen von 10 Wochen. Vet. 1859. S. 495.
Dillon: Stein von 3 Unzen bei einem Pferd von $1^1/_2$ Jahren; Schnitt unter dem After, Heilung in 14 Tagen. Rec. 1861. Rep. XXII. S. 34.
Sayer: Stein von 3 Unzen, zerbrach beim Ausziehen, Heilung. Vet. 1859. S. 434.
Cartre: ebenso schwerer Stein, dabei unwillkührlicher Abgang des Harns bei einem 2jährigen Fohlen; Schnitt in Damm, der Stein steckte im Beckenstück der Harnröhre und zerbrach; er musste mit den Fingern herausgenommen werden; Heilung. Vet. 1860. Rep. XXII. S. 160.
Burrell: Schnitt 12 Zoll hinter der Mündung der Harnröhre; 1 grosser und 2 kleine Steine. Heilung. Vet. 1864. Rep. XXVI.
Mener: Schnitt unter dem After, Steine 3 Drachm., Heilung in 4 Wochen. Rep. XXVI. S. 126.
Andere Ursachen als Stein: Guilmont machte den Schnitt gegen Harnverhaltung am Sitzbein-Ausschnitt, fand einen haselnussgrossen Polyp in der Harnröhre eines Fohlen, drehte ihn ab und entleerte die Blase mit dem Katheter. Belg. 1858. S. 583.
Martin operirte wegen Blutgerinnsel in der Urethra. Belg. 1860. Rep. XII. S. 137.
Morell: Harnröhrenschnitt bei einer Stute, wegen einer Bohne grossen gestielten Geschwulst in der Harnröhre. Schwed. 1862. Rep. XXIV. S. 90.

B. Harnröhrenschnitt beim Ochsen:

Nied, Bauer, in Meyer's Lehrbuch für Land- und Hauswirthe, Nürnb. 1773, soll zuerst diese Operation ausgeführt haben; s. Hertwig, Operationslehre.
Rohlwes in seinem Vieharzneibuch spricht ebenfalls davon.
Zimmermann u. Dannenberg (1821) sind bei Dieterichs citirt.
Hurtrel d'Arboval in s. Dictionnaire 1826, und Rychner, Bujatrik 1835.
Santin: Schnitt vor dem Scrotum empfohlen. Abhandl. in Journ. prat. 1829. Bemerkungen von Maillet in Rec. 1835. S. 46.
Maillet: Abschneiden der Ruthe bei einem Hammel, ebd.
Roche-Lubin: Operation; der Stein war in der Beckenportion der Urethra, nur 6 Gran schwer; Heilung Rec. 1835. S. 16.
Lafontaine: 1) Schnitt dicht unter dem After, Heilung. 2) Schnitt hinter dem Hodensack, Fistel. Mastung. Rec. 1836. S. 136.
Vincent: zwei Einschnitte, den ersten zum Sondiren; Entfernung von circa 30 Steinen, Heilung in 18 Tagen. Journ. prat. I. Rec. 1836. S. 600.
Jouanaud: Schnitt am Sitzbeinausschnitt, Heil. Recid. nach 4 Mon. Schlachten. Toul. 1840. S. 147.
Bernard: Vortheile des Schnitts am Sitzbein; die Entfernung des Steins sei Nebensache; man soll dem Harn Abfluss verschaffen und das Thier dann mästen. Toul. 1840. S. 41.
Cabarroc: 2mal. Operat., 1mal vor dem Hodensack, das zweitemal am Sitzbein. Toul. 1841. S. 350.
Bader: Erfahrungen über den Harnröhrensteinschnitt; hat die Operation über 100mal gemacht. Münch. J.-B. 1841–42. Rep. III. S. 366.
Lehnhardt: ein Stück der Harnröhre war abgestorben durch Infiltration. G. & H. 1843.
Festal: Symptome und Aetiologie, spricht für zeitiges Schlachten. Toul. 1847. S. 24.
Anonyme Abhandlung in Belg. 1848. S. 179. Schnitt vor dem Scrotum. Naht erst später anzulegen.
Löble: Operation an 2 Stellen zugleich empfohlen. Rep. 1853. S. 242.
Speidel's Verfahren, seitlich in die Harnröhre einzudringen Narr, von oben, d. h. durch die cavernösen Körper der Ruthe. Rep. 1854. S. 294. Schlicht macht den Hautschnitt 3—4 Zoll über dem

Sitz des Steins, damit die Wunden nicht auf einander passen; schneidet ebenfalls durch die cavernösen Körper der Ruthe ein. Woch. 1854. S. 155.

Janné: Schnitt handbreit unter dem Sitzbein, Heilung in 6 Tagen. Numan. V. S. 432.

Andreis operirte sehr oft; bei einem Ochsen dreimal in 6 Monaten; hatte doch noch 60—80 Steine in der Blase beim Schlachten. Mail. 1856. Rep. XVII. S. 245.

Kniebusch: Zersprengen der Blase. G. & H. Suppl. 1856.

Räber hat eine Bleiröhre in der Form ⊢⊣ in die Harnröhre von Ochsen eingeheilt und dadurch den Harn nach aussen geleitet. Das untere Ende dieser Röhre ist geschlossen. Schw. I. 4. H. S. 47.

Cruzel hat eine sehr ausführliche Abhandlung über den Steinschnitt bei Rindvieh geliefert. Rec. 1858. Rep. XIX. S. 193.

Caussé ebenfalls in Toul. 1861. Rep. XII. S. 216.

C. Harnröhrensteinschnitt bei einem Hunde von Schmid, Heilung. N. & V. VIII. S. 32.

Wiener Klin.: bei 3 Hunden steckte der Stein hinter dem Ruthen-Knochen, tödtlich. Wien XII. S. 49.

Zweiundfünfzigster Abschnitt. Von dem Blasensteinschnitt.

(Cystotomie.)

Grössere Steine, welche sich in der Blase befinden, bleiben gerne, nachdem sie zu Harnbeschwerden mehr oder weniger oft Anlass gegeben haben, in dem Blasenhalse stecken, dessen krampfhafte Zusammenziehung neben der Harnverhaltung Schmerz verursacht; seltener tröpfelt der Harn unwillkührlich ab. Die Thiere leiden überdiess bei längerer Anwesenheit eines solchen Steins an einer chronischen Reizung der Blasenschleimhaut und magern nicht selten dabei ab. Sollte der Stein in das Beckenstück der Harnröhre getreten sein, so ist blos der erste Theil der Cystotomie erforderlich.

Diagnose. Zur Sicherstellung der Diagnose ist die Untersuchung durch den Mastdarm unerlässlich; sie muss über den Sitz, die Grösse, Beweglichkeit des Steins Aufschluss geben; sehr selten geschieht es, dass ein Stein in einer Tasche der Schleimhaut oder in einem Anhängsel der Harnblase eingeschlossen ist, somit nicht frei liegt.

Anatomisches. Vgl. Tab. X. *p, p.* Die Blase liegt auf der obern Fläche der Schambeine und reicht, wenn sie sehr angefüllt ist, in die Bauchhöhle hinein (beim Ochsen wird diess durch den Pansen verhindert); sie fühlt sich vom Mastdarm aus wie eine Kugel an, ist jedoch elastisch; das hintere Drittheil der Blase (Hals) ist nicht vom Bauchfell überzogen, sondern hängt durch Zellgewebe mit dem Mastdarm u. s. w. zusammen; im krankhaften Zustande sind die Häute der Blase manchmal sehr verdickt. Die Stelle, an welcher der Stein liegt (Hals oder Anfang der Harnröhre) ist durch die Härte und die vermehrte Empfindlichkeit kenntlich; nicht selten ist auch vermehrte Wärme im Mastdarm bemerklich. Polypöse Geschwülste der Blasenschleimhaut, Verhärtungen in der Prostata und den Samenblasen könnten mit Blasensteinen verwechselt werden.

Der Blasenhals (*d*) setzt sich in das Beckenstück der Harnröhre fort, welches beim Pferde 5—6 Dec.-Zoll lang ist, am Blasenhalse 9 Lin., in der Mitte aber 15—16 und beim Uebergang in das Ruthenstück 9—12 Lin. Durchmesser hat, *i, k.* jedoch ziemlicher Erweiterung fähig ist. Von oben münden die Samenbläschen *o.* und Samenleiter, etwas mehr seitlich die Vorsteher- und Cowper'schen Drüsen in das Beckenstück der Harnröhre, das von einer (besonders beim Ochsen) starken Muskelschichte (Fig. 169, *e*) quer bedeckt ist. Die untere Fläche dieser Parthie *C. D.* der Harnröhre liegt zunächst auf der Vereinigung der Scham- und Sitzbeine, an *e.* deren Ausschnitt das Ruthenstück der Harnröhre (durch Hinzutreten der cavernösen Körper) beginnt. Die Arterien und Venen sind Zweige der innern Scham-Arterie und -Vene.

Nachdem das Pferd für die Operation vorbereitet worden, wird diese entweder

am stehenden Thiere oder liegend vorgenommen; ersteres ist bequemer, besonders wenn durch das Stellen in eine Gurte das Niederliegen während der Operation verhindert werden kann; sehr empfindliche Thiere müssen auf den Rücken gelegt und die Füsse jeder Seite nach dem Bauche hinaufgezogen werden. Es wird zuerst der Mastdarm entleert und in die Harnröhre entweder eine Sonde oder ein Katheter bis zum Sitzbeinausschnitt eingeführt; in Ermanglung dieser Instrumente kann man die Harnröhre mit Wasser oder einem schleimigen Decoct anfüllen, muss aber dann die Ruthe an der Eichel mit einem breiten Bande unterbinden, damit die Flüssigkeit nicht sogleich wieder zurückfliessen kann. Vorbereitung.

Die zur Operation erforderlichen Instrumente sind theils allgemein übliche, wie ein geballtes und ein gerades, oder ein Knopfbistouri, eine gerinnte (Hohl-) Sonde, die jedoch alle die erforderliche Länge besitzen müssen, um bis in den Blasenhals zu reichen; theils sind besondere Instrumente zum Blasensteinschnitt empfohlen worden; das zweischneidige Messer (von Lafosse) ist entbehrlich; sehr zweckmässig ist das Bistouri oder *Lithotome caché* (s. Fig. 167), dessen schmale Klinge in einer tiefen Rinne verborgen ist und durch eine Feder beliebig weit hervorgedrückt werden kann; man schneidet mit demselben im Zurück- oder Herausziehen. Endlich ist eine löffelähnliche Zange zum Fassen des Steins nöthig; sie ist 12—18 Dec.-Zoll lang, schmal, am vordern Ende löffelähnlich concav und innen gekerbt, mit einfachem Charnier etwa 5 Zoll hinter dem Maul, am hintern Ende mit 2 Ringen zum Einstecken des Daumen und Mittelfingers. Unter Umständen kann ein Dilatatorium von Nutzen sein. Instrumente.

Die Grösse des Schnitts richtet sich nach dem Umfange des Steins; die Operation erfordert 1) die Oeffnung der Harnröhre unterhalb dem After; 2) die blutige Erweiterung des Beckenstücks der Harnröhre und des Blasenhalses; 3) das Fassen und Ausziehen des Steins; 4) sind die zufälligen Folgen und die Nachbehandlung anzugeben. Technik.

1. Um die Harnröhre zu öffnen, wird unter dem After auf dieselbe (Katheter, Sonde) eingeschnitten und zwar entweder gerade abwärts in der Mittellinie, oder schräg von oben nach unten und von links nach rechts (am stehenden Thiere); der Schnitt wird mit dem geballten Bistouri 2 Zoll lang durch die feine Haut, die dünne Perinäal-Aponeurose, die Afterruthenmuskel, den Harnröhrenmuskel, den cavernösen Körper der Harnröhre und die Schleimhaut derselben geführt; die Klinge berührt entweder den eingeführten Katheter oder es fliesst die in der Urethra angehäufte Flüssigkeit aus. Wenn der Stein im Beckenstück der Harnröhre steckt, so ist hiemit der blutige Theil der Operation beendigt.

2. In die gemachte Oeffnung der Harnröhre wird eine Hohlsonde bis in den Blasenhals eingeführt, die Rinne nach oben gekehrt; auf derselben schiebt man entweder ein langes, gerades Bistouri (nach Girard), oder ein Knopfbistouri (wie Sewell, Dieterichs, Hertwig) ein und schneidet mit demselben theils im Hinein-, theils im Herausziehen das Beckenstück der Harnröhre und den Blasenhals ein. Hat man ein Lithotom caché, so braucht man keine Hohlsonde zum Einführen; es wird geschlossen auf die gehörige Tiefe eingeführt, sodann mit dem Drücker die Klinge mehr oder weniger hervorgedrückt und im Herausziehen der Blasenhals und die Harnröhre aufgeschlitzt. Die Richtung dieses Schnitts geht entweder gerade nach aufwärts (in der Mittellinie, gegen den Mastdarm zu) oder schief nach einer Seite, links oder rechts, am Mastdarm vorbei.

Das letztere Verfahren eignet sich vorzugsweise bei grossen Steinen, weil die bedeutende Erweiterung der Wunde den Mastdarm treffen könnte; die Richtung des Messers ist bei dem schrägen Schnitte gegen die Sitzbeinbeule gerichtet. Da hiebei jedenfalls die Vorsteherdrüse und die Mündung der Samen-Leiter und -Blasen der einen Seite verletzt werden, so kann die Brauchbarkeit zur Zucht durch die

Operation leiden; indessen ist diese Rücksicht unerheblich, da die grosse Mehrzahl der operirten Thiere Wallachen sind. Wichtiger ist, dass (nach Girard) bei dem schrägen Schnitte Verletzungen der Arterie der Harnröhrenzwiebel und der Afterruthenbänder vermieden werden, welche Theile bei dem Schnitte in der Mittellinie immer (?) getroffen werden sollen.

Es ist wesentlich, den Schnitt in die Harnröhre so hoch oben als möglich und ihn nach unten in den äussern Theilen etwas länger zu machen, um die Infiltration mit Harn daselbst zu vermeiden. Das Eindringen des Messers in den Blasenhals ist durch das Abfliessen des in der Blase angesammelten Harns bezeichnet; von diesem Momente an muss die Operation möglichst beschleunigt werden, weil die gänzliche Entleerung der Blase das Fassen des Steins erschwert.

3. Man kann während des Aufschlitzens der Harnröhre und des Blasenhalses die Hohlsonde in der Wunde lassen, um neben ihr (da sie die Verschiebung der collabirten Theile verhindert) die Steinzange einzuführen. Um den Stein damit zu fassen, ist das Einbringen der linken Hand in den Mastdarm räthlich; man drückt damit den Stein in den Blasenhals, sucht ihm die Längenrichtung zu geben und ihn in dieser mit der Zange zu fassen; ja es ist möglich, den Stein vom Mastdarm aus soweit rückwärts zu schieben, dass er mit den Fingern der andern Hand in der Wunde erreicht und hervorgezogen werden kann. Bei dem Fassen und Ausziehen des Steins mit der Zange muss man sich hüten, ihn zu zerdrücken oder die Theile zu quetschen. Auch kann es vorkommen, dass die Zange zugleich Weichtheile packt und dadurch die Extraction des Steins gehindert wird. Sollten kleine Stücke des Steins zurückbleiben, so sucht man sie durch Einspritzen von Wasser oder mit einem Löffel u. dgl. herauszubringen; ebenso verfährt man mit dem teigähnlichen Satze, der sich manchmal in der Blase der Pferde angehäuft hat.

4. Nach der vollständigen Entleerung der Blase wird die Wunde gereinigt und sich selbst überlassen; der Harn fliesst längere Zeit theils durch die Wunde, theils durch die Harnröhre ab; jene verengt sich allmählig und kann durch passende chirurgische Behandlung bald zur Heilung gebracht werden; der innere Zustand des operirten Thiers erfordert die gehörige Rücksicht (Aderlass, Diät, Klystiere u. s. w.).

Sollte bei der Operation ein bedeutenderes Blutgefäss verletzt worden sein, so wird es entweder unterbunden oder durch Druck (Tampon) verschlossen; in der Regel ist die Blutung nicht gefährlich, eher die Infiltration des Bluts in das Zellgewebe des Beckens. Zu den schlimmeren Folgen gehört aber die Harninfiltration, welcher indessen durch das Einlegen einer Guttapercha-Röhre vorgebeugt werden kann.

Schnitt durch das Rectum.

Bei sehr grossen Steinen könnte der Schnitt in die Blase vom Mastdarm aus unternommen werden; die Operation ist einfach, indem der Schnitt in der Mitte der untern Wand des Rectum in den Blasenhals geführt und der Stein mit der Hand gefasst und durch den After entfernt würde. Es ist jedoch hiebei einestheils die Verletzung des Bauchfells, anderntheils eine Mastdarm-Blasenfistel zu befürchten. In solchen Fällen ist es daher anzurathen, einfach den Harnröhrenschnitt (s. den vorhergehenden Abschnitt) an der Sitzbeinfuge zu machen, durch die mehr als fingersweite Harnröhre die erforderlichen Instrumente zur Zertrümmerung des Steins einzuführen und den Stein in Stücken auszuziehen. Hiezu könnte das von With (S. 449) beschriebene lithoklastische Instrument dienlich sein.

Lithotritie.

Bouley hat mit einem vergrösserten Instrument nach Dr. Guillon die Zertrümmerung des Blasensteins ausgeführt; zuerst Harnröhrenschnitt am stehenden Pferde, Zertrümmerung am liegenden Thiere, das Becken sehr hoch gelegt, Ausleeren des Detritus mit Hülfe eines zweiklappigen Speculum und mittelst Drücken vom Mastdarm her; Einlegen eines Catheter u. s. w. Der zweite Fall endigte tödtlich durch ein perniciöses Fieber. Rec. 1858. S. 193. Rep. XIX. S. 300.

Schmid operirte eine Stute wegen eigrossem Blasenstein; brachte eine Kugelzange und eine solche Schraube ein und zerbrach den Stein, der mit Haken und den Fingern herausgebracht wurde, Heilung. Mnchn. 1862.

Straub: Zertrümmeruug eines 30 Loth schweren Blasensteins bei einer Stute, Heilung in 3 Wochen. Rep. XIX. S. 81.

Bei weiblichen Thieren wird die Weite und Dehnbarkeit der kurzen Harnröhre selten eine blutige Operation erfordern, die übrigens in dem einfachen Aufschlitzen der Harnröhre bestünde. Operation bei weibl. Thieren.

Literatur. Schon Dino a Dini (schrieb 1350—59) bespricht die Steinoperation im 46 Cap., hält sie aber für schwer ausführbar. (Ercolani II. S. 157.)

Lafosse (Diction. d'hippiat.) machte den Blasensteinschnitt blos versuchsweise; Dele, ein Chirurg in Chalons, führte ihn 1773—74 mit Erfolg zweimal an demselben Pferde aus.

Ausserdem sind Poincelot 1794, Giraud, Verrier, Chabert u. A. genannt; s. Hertwig's Oper.-Lehre S. 168. Ferner Bouley 1808, Gohier 1816, Segalla 1823; s. Dieterichs Akiurgie.

Bouley ainé entfernte bei einem Militärpferd einen Blasenstein von 300 Grammen; die Operation sei einfach gewesen, ohne Katheter und Lithotom, „*instruments toujours meurtriers!*" Alf. Cpt. r. 1809.

Rousseau berichtet über einen Blasenstein, den er ausgezogen hatte. Alf. Cpt. r. 1818.

Clichy: dessgl., mit Erfolg. Alf. Cpt. r. 1821.

J. Girard schrieb eine Abhandlung unter dem Titel: *Mémoire sur les calculs vésicaux et l'opération de la taille dans les monodactyles.* Paris 1823.

Morton: on calcul. concretions in the horse &c. London 1844, mit 4 Tafeln (Darm-, Harn- und andere Steine darstellend).

Dieterichs in s. Veterinär-Chirurgie. 1822. S. 589.

Mogford zog 1824 einen Stein von $4^1/_2$ Unzen aus (mit der Hand ohne Zange); Schnitt links am After vorbei. The Lancet 1829. Ist vielleicht derselbe von White angeführte Fall im Schwz. Archiv. III. Bd. 1826. S. 336.

Sewell operirte in der Rückenlage einen Stein von 3 Unzen; Girard bemerkt, dass S. in der Mittellinie operirt haben müsse, weil er eine Arterie zu unterbinden genöthigt war. Rec. 1829. S. 257.

Maurice: Anfüllen der Harnröhre mit Wasser; operirte stehend; Schnitt nach rechts bis zum Blasenhalse; ein Stück des Steins blieb zurück. Tödtung nach einem Monat wegen Rotz. Die Harnröhre war an der Narbe nicht verengert. Rec. 1829. S. 503.

Clichy: wie M., Schnitt rechts, auf der Hohlsonde, Stein nussgross. Rec. 1831. S. 461.

Taylor: gegliederte Sonde in der Harnröhre; Rückenlage; schiefer Schnitt auf die Harnröhre, $3^1/_2$ Zoll lang; führte ein gerades Bistouri auf dem Finger in die H. und Blase; Aufschlitzen, das Messer nach unten und aussen gerichtet; Stein sehr zerbrechlich, $3^1/_2$ Unzen. Wunde mit 2 Heften geschlossen. Rec. 1836. S. 128.

Berliner Klinik: Steinschnitt bei einem Wallachen; nachfolgende Harninfiltration, Heilung. G. & H. 1836. S. 340.

Spooner: Stein von $4^3/_4$ Unzen extrahirt. Vet. 1840. Rep. I. S. 337.

Gautier: Harnröhrenschnitt und Entleerung von Kalkbrei aus der Blase mit einem Löffel, bei einem Maulthier. *Mémoires de la Soc. vétér. d'Herault.* 1839. Toul. II.

Dick: Steinschnitt, 17 Unzen schwer, Tod. Vet. 1842. Rep. IV. S. 70.

Field: Operation bei einem Wallachen, Heilung. Vet. 1843. Rep. IV. S. 247. u. Vet. 1857. S. 65. Heilung.

Ders.: 3 Fälle, darunter ein tödtlicher, in s. Vet. Records. S. 116.

Trelut: Stein von 17 Pfd., Tod. Toul. 1844. S. 226.

Fougera: eigrosser Blasenstein, Verletzung des Mastdarms bei der Operation, Heilung. Rep. 1844. S. 63.

Kirchner: Blasenstein und Zerreissung der Blase. G. & H. 1844. Rep. VI. S. 48.

Schmid: Blasensteinschnitt (Sediment). N. & V. XI. S. 168.

Bouley: 2 Pfd. schwerer Blasenstein, operirt, Tod durch Erschöpfung. Rec. 1845. Rep. VI. S. 234.

Folks in Vet. Recds. 1846. S. 320; Bonnefond in Lyon. 1849. S. 276; Gnerich in G. & H. 1849. S. 348; Taylor in Vet. Recds. 1849. S. 120; sämmtlich geheilt.

Spooner: Operation mit Narcose, später Harninfiltration, Heilung. Vet. 1855. S. 121. Rep. S. 249.

Biot: Schnitt auf die mit Wasser gefüllte Harnröhre bei einem Wallachen, dann Niederlegen auf den Rücken, Zerdrücken des Steins mit einer Zange; Fieber, Harninfiltration; Heilung in 7 Wochen. Rec. 1863. Rep. XXIV. S. 339.

Klin. Lyon: Blasenstein von $6^1/_2$ Pfd., die Operation misslang wegen der Grösse des Steins. Lyon 1859. S. 419.

Schmid: Blasenschnitt wegen eines gestielten Blasen-Polypen von 2½ Pfd. 1833 gemacht. Heil. München 1862. S. 288.
Ochsner: Blasensteinschnitt bei einem Ochsen. Schwz. VIII. S. 8.
Mather: Operat. an einem Hunde, Tod durch Erschöpfung. Vet. 1843. Rep. V. 167.
Ryss: Operat. bei einem Schwein. Rec. 1827. S. 582.

Bei Stuten:

Ryss: Entfernung sandiger Massen aus der Blase einer Stute durch Ausspühlen und mit einem Caffelöffel. Rec. 1827. S. 582.
Renault: Blasensteinschnitt bei einer Stute, eigrosser Stein, zerbricht beim Fassen; Schwierigkeit des Spaltens der Harnröhre mit dem Bistouri; ein Bist. caché wäre viel zweckmässiger. Rec. 1834. S. 337.
Mogford will die Operat. durch Umstülpen der Blase entbehrlich machen. Vet. 1843. Rep. V. S. 73.
Michotte machte fünf Einschnitte in den Blasenhals, um den Stein von 8½ Unzen herauszubringen; Tod nach 7 Tagen; die Schnitte waren beinahe geheilt. Belg. 1848. S. 380.
Read: zwei Steine von 3 und 2 Unzen bei einer Stute, davon einer eingesackt; Heilung. Vet. 1842. Rep. IV. S. 84.
Vignaux, Operat. bei einer Stute, Heilung. Toul. 1845. S. 513.
Field: Ausziehen eines 11 Unzen schweren Steins bei einer Stute, durch Erweiterung der Harnröhre; s. dessen Reds. S. 122.
Hertwig: blutige Erweiterung der Harnröhre bei einer stets rossigen Stute; Ausziehen eines Steins von 20 Loth. G. & H. 1859. S. 227.
Stokfleth bei einer Stute, Zerdrücken des Steins mit der Kugelzange, ohne blutige Erweiterung der Harnröhre. St. Klin.
Abgang eines Blasensteins von 4 Unzen bei einer Stute. Rep. IV. S. 126. Derselbe befindet sich in der Stuttg. Sammlung; ähnlicher Fall 1865. Ebendaselbst ist ein (ursprünglich teigartiger) Blasenstein von 7⅜ Pfd. Die Turiner Schule besitzt einen solchen von 20 Pfd.

Dreiundfünfzigster Abschnitt. Von dem Blasenstiche.

(Paracentese der Harnblase.)

Die Punction der Harnblase ist weder schwierig, noch gefährlich, allein sie hilft meist blos palliativ. Die Indication findet statt, wenn die Blase bis zum Zerspringen angefüllt ist, somit Gefahr auf dem Verzuge steht und die Radicalhülfe (z. B. Entfernung eines Harnröhren- oder Blasensteins) im Augenblicke nicht ausführbar ist. Die genaue Untersuchung des Zustands der Harnblase vom Mastdarm aus muss der Operation vorangehen; beim Ochsen dehnt sich die Blase mehr nach den Seiten und nicht gegen die Bauchhöhle aus; sie überschreitet selten den vordern Rand der Schambeine; beim Pferde ist diess leichter möglich, immer aber bleibt die Blase bei beiden Thieren von der Bauchwand entfernt; beim Schwein und Hunde findet das Gegentheil statt, die stark angefüllte Blase liegt ganz in der Bauchhöhle.

Technik. Man kennt drei Methoden dieser Operation: 1) vom Damme, 2) vom Mastdarm aus, 3) durch die Bauchwand. Die dazu nöthigen Instrumente sind zu 1. ein langer gerader Trokar, zu 2. ein gekrümmter Trokar, beide nur 1½—2 Dec.-Lin. im Durchmesser, zu 3. kann jeder dünne Trokar benützt werden. Die Operation wird bei grösseren Thieren am besten stehend, bei kleineren im Liegen vorgenommen.

1. Damm-Blasenstich. Man durchschneidet mit dem geballten Bistouri unter dem After und seitlich von der Harnröhre, rechts oder links, senkrecht oder etwas schräge, die äussere Haut, das darunter liegende Zellgewebe und bahnt sich theils mit dem Finger, theils mit dem Messer einen Weg bis zu dem Blasenhalse, hierauf schiebt man einen geraden Trokar (besser ohne Oeffnungen an den Seiten) mit zurückgezogener Spitze bis zur Blase, lässt dann die Spitze vortreten und drückt das Instrument rasch in die Blase. Nach dem Zurückziehen des Stilets

fliesst der Harn aus; wenn diess geschehen, zieht man (nach vorher wieder eingebrachtem Stilet) den Trokar zurück und heftet die äussere Wunde mit 1—2 Stichen. Es ist offenbar unnöthig und selbst nachtheilig, dem Trokar auf die eben beschriebene Weise einen Weg zu bahnen; man kann diess nach dem Hautschnitte mit einer Hohlsonde oder mit dem Trokar selbst thun, um so mehr, als der Finger selten bis zum Blasenhalse reichen wird. Der Trokar läuft neben dem Beckenstück der Harnröhre hin bis zur Blase und kann auf diesem Wege die Vorsteherdrüse oder die Samenblase verletzen, was jedoch bei castrirten Thieren ohne Werth ist. Damit die Blase beim Einstechen nicht ausweicht, ist es zweckmässig, sie vom Mastdarm aus mit der eingebrachten Hand zu fixiren. Sollte nach dieser Operation Harn in den vom Trokar gemachten Canal eindringen, so ist eine Harnfistel zu erwarten. Handelt es sich darum, ein zur Schlachtbank bestimmtes Thier noch kurze Zeit zu erhalten, so kann die Röhre des Trokars 36 Stunden und länger in der Wunde liegen bleiben.

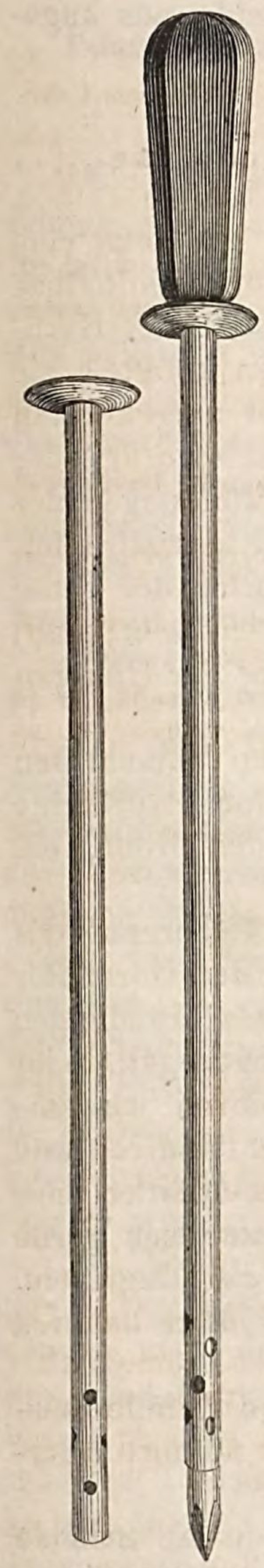


Fig. 170. (Halbe Gr.)



Fig. 171. (Halbe Gr.)

2. Mastdarm-Blasenstich. Er ist nur bei den grossen Hausthieren anwendbar und wird mit einem leicht gekrümmten (Flourant'schen) Trokar in der Art ausgeführt, dass man denselben Fig. 171. mit zurückgezogener Spitze, gedeckt von der rechten Hand, in den Mastdarm einführt und durch die untere Wand des Darms beinahe senkrecht 2 Zoll tief in die Blase einstösst, so nahe als möglich am Hals der Blase, damit das Bauchfell unverletzt bleibe. Nach dem Abfliessen des Harns, welches allmählich stattfinden soll, damit die Blase Zeit habe, sich zusammenzuziehen, wird der Trokar zurückgezogen und die punktförmige Verletzung sich selbst überlassen.

3. Der Stich durch die Bauchwand wird beim Schwein und Hunde nöthig, weil ihr Mastdarm zu enge ist für die Hand und die gefüllte Blase keinen Raum in der Beckenhöhle hat, daher ganz in der Bauchhöhle liegt, wo sie wie eine Kugel zu fühlen ist. Die Lage (im hintern Theile des Bauchs), die elastische Spannung und die runde Form der Blase lassen sie von andern Geschwülsten im Bauche, Anschoppung harter Excremente u. s. w. unterscheiden. Man legt das Thier auf die Seite und sticht einen dünnen Trokar (nach gemachtem Stiche in die äussere Haut) auf den gespanntesten Theil der Geschwulst in der untern Flankengegend ein; der Harn fliesst in einem Bogen, dampfend und stark riechend aus; er wird mit Unterbrechungen von einigen Minuten abgelassen, während man den Körper des Thiers so neigt, dass der Harn leichter ausfliessen kann. Es ist weder nothwendig noch thunlich, die Blase vollständig zu entleeren; es wird daher der Trokar, nachdem der grössere Theil des

Blaseninhalts ausgelassen ist, mit Vorsicht zurückgezogen. Ich habe bei zwei Hühnerhunden durch dieses Verfahren nicht blos palliative, sondern bleibende Beseitigung der Harnverhaltung erreicht.

Wenn bei weiblichen Thieren die Harnröhre nicht zugänglich wäre (z. B. durch polypöse Auswüchse u. dgl.), so könnte die Harnblase von der Scheide aus angestochen und entleert werden.

Vierundfünfzigster Abschnitt. Von der Amputation der Harnblase.

Diagnose. Diese seltene Operation kommt nur bei weiblichen Thieren vor und setzt eine Umstülpung (Vorfall) der Blase voraus; fast immer ist eine Geburt unmittelbar vorhergegangen und es ist durch den heftigen Drang nach dem Becken die Harnröhre so sehr ausgedehnt worden, dass die Harnblase sich umstülpen konnte; sie hängt im untern Winkel des Wurfs heraus und hat die Gestalt einer umgekehrten Bouteille; ihre Oberfläche ist theils geröthet, theils schrundig und schorfig oder verletzt, die Häute sind sehr verdickt, am Grunde sind die beiden Mündungen der Harnleiter zu finden, durch welche der Harn entweder anhaltend herauströpfelt oder in einzelnen Stössen hervorgespritzt wird. Um nicht den Vorfall der Blase mit einem Vorfall der Scheide, des Uterus (womit er übrigens complicirt sein kann) oder selbst mit den Eihäuten zu verwechseln, muss man die Mündung der Ureteren aufsuchen.

Man wird zuerst die Reposition der Blase nach den gewöhnlichen Vorschriften versuchen und erst dann, wenn jene unmöglich oder die Blase durch vorherige Misshandlungen des Thiers tief verletzt worden und brandig zu werden droht, die Amputation als letztes Mittel ausführen.

Technik. Es dient hiezu die Unterbindung der vorgefallenen Blase am Uebergang des Körpers derselben in den Hals, so dass jedenfalls die Mündungen der Harnleiter frei bleiben; die (einfache oder doppelte) Schlinge wird zwischen diesen Mündungen und dem Grunde der Blase fest angelegt und täglich 1—2mal nachgezogen, oder eine neue Ligatur dicht über der ersten angebracht. In Folge hievon wird die hinter der Ligatur befindliche Parthie der Blase anschwellen, später blauroth und übelriechend werden und nach einigen Tagen entweder von selbst abfallen oder leicht mit dem Messer vollends entfernt werden können. Da die Ligatur sich gerne nach vorwärts verschiebt und die Ureteren verschliesst, so kann man genöthigt sein, sie mittelst einer Wundnadel durch die Blase hindurchzuführen und diese dadurch in zwei Portionen zu theilen.

Die mit dieser Operation verbundenen örtlichen und allgemeinen Zufälle müssen nach ihrem Character behandelt werden, namentlich ist es oft nöthig, Aderlässe und Klystiere anzuwenden.

Nach der Entfernung der Harnblase zieht sich der Blasenhals in die Scheide zurück, allein der Harn fliesst öfter und selbst manchmal ununterbrochen aus dem untern Winkel des Wurfs und an den Hinterfüssen hinab, deren Haut davon angegriffen wird; man hat dagegen das Einlegen einer Blechröhre versucht, welche an den Lippen des Wurfs befestigt wird und den Harn weiter rückwärts abfliessen lässt.

Literatur. Canu operirte 1815 eine Stute, die nach 6 Wochen wieder gebraucht werden konnte. Brogn. Chir. III. S. 224.

Caullet: Vorfall der Blase, Abschneiden von $^2/_3$ derselben, unvollständige Heilung, doch Brauchbarkeit der Stute. Rec. 1828. S. 253.

Leach: Unterbindung der vorgefallenen Blase, die nach 6 Tagen abfiel; sie wog 7 Pfd. Tod durch Brand. Vet. 1847. S. 425.

Vancussem: Unterbindung der vorgefallenen Blase durch doppelte Naht (2 Monate nach der Geburt), Abschneiden und Brennen; Heilung. Belg. 1848. S. 378.

Holgen: Blaseumstülpung bei einer Stute erst nach 5 Wochen reponirt. Holl. 1859. S. 25.
Mann: drei Wochen nach dem Abfohlen, war leicht zurückzubringen. Preuss. 1859. S. 161.
Elmue: bei einer Stute kurz vor dem Abfohlen; Riss bei der Reposition, Tod. Dän. 1859. S. 22.

Fünfundfünfzigster Abschnitt. Von dem Anstechen des Fruchthälters.

(Paracentese des Uterus.)

Eine Ansammlung von Flüssigkeiten im Fruchthälter kommt besonders bei Kühen nicht selten vor; auch bei Stuten und den kleineren Hausthieren ist sie beobachtet (s. meine specielle Pathologie. II. Aufl. S. 612); die Thiere können dabei trächtig sein oder nicht. Manchmal ist die abnorme Menge des Wassers in den Eihäuten des Fötus enthalten (Wassersucht des Eies). Die Flüssigkeit selbst ist bald schleimig, bald eiterig, geruchlos und milde, oder aber stinkend und scharf; die innere Haut des Uterus catarrhalisch krank, oder auch geschwürig.

Meist werden die Thiere für trächtig gehalten, allein das Uebergehen der Geburtszeit, die fortdauernde Vergrösserung des Bauchs (selbst bis zur Zerreissung der Bauchmuskel) und besonders die Untersuchung durch die Scheide und den Mastdarm dienen zur Sicherstellung der Diagnose.

Die Entleerung des Uterus findet entweder 1) durch den Muttermund, oder 2) von der Bauchwand aus statt.

Technik.

1. Man führt einen langen, dünnen Trokar unter den gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln durch die Scheide bis an den Muttermund, sodann durch diesen in den Fruchthälter selbst ein, zieht dann das Stilet zurück und lässt den Inhalt des Uterus ausfliessen; erforderlichen Falles können Einspritzungen theils zur Verdünnung der krankhaft angesammelten Flüssigkeit, theils um auf die secernirende Fläche des Uterus zu wirken, auf demselben Wege angewendet werden. In dieser Beziehung ist es zweckmässiger, den Muttermund mit dem Finger (oder selbst mit dem Messer) zu erweitern, eine Guttapercha-Röhre einzuführen, welche nach hinten einige Fuss hervorsteht und, indem sie abwärts geneigt wird, als Heber wirkt, um die Flüssigkeit selbst aus dem tiefer gelegenen Theile des Fruchthälters auszuleeren. Ist Wassersucht des Eies zugegen, so müssen die Eihäute mit dem Trokar durchstochen werden.

2. Wenn man wegen Enge der Scheide, veränderter Lage des Fruchthälters oder Verschliessung des Muttermunds durch diesen nicht beikommen kann, so wendet man den Trokar von der Bauchwand aus an. Die Operationsstelle wird durch die Lage des Uterus bestimmt und wird meist in der rechten Flanke (selten in der weissen Linie) sein. Bei kleineren Hausthieren lässt sich die Lage des angefüllten Uterus durch Veränderung der Körperlage nach Umständen abändern. An der tiefsten Stelle, an welcher man den Fruchthälter von aussen dicht an der Bauchwand anliegen fühlt, sticht man einen geraden, dreischneidigen Trokar von 6—8 Zoll Länge durch die Haut, die Bauchmuskeln und die Wand des Uterus ein und lässt dessen Inhalt durch die Röhre allmählich abfliessen. Nach der Entleerung der Flüssigkeit zieht man die Trokarröhre aus und überlässt die kleine Wunde sich selbst.

Das Anstechen des Uterus vom Mastdarm aus, welches Cartwright erwähnt, könnte nur bei einer Rückenlage des Thiers mit Erfolg vorgenommen werden.

Literatur. Die Menge der angesammelten Flüssigkeit ist oft sehr gross; Haycock fand bei einem Schwein 30 Pfd., Lindenberg bei einer Kuh 120 Maas; und in der Berliner Sammlung ist der Fruchthälter einer Kuh erwähnt, der 200 Quart Schleim enthalten hatte.

Cartwright stach den Trokar in der Mitte zwischen der letzten rechten Rippe und dem Hinterknie in den Uterus einer Kuh und entleerte 250 Pfd. Flüssigkeit, während noch 50—100 Pfd. zurückblieben. Vet. 1847. S. 13, 612.

Sechsundfünfzigster Abschnitt. Von der blutigen Erweiterung des Muttermundes.

(Scheidenkaiserschnitt, Elythrotomie.)

Indication. Die Ursache der Verschliessung des Muttermunds ist theils vorübergehend, wie Krampf, theils fortdauernd, wie Entartung (knorpelartig) und völlige Verschliessung durch Verwachsung; im ersten Fall ist keine operative Hülfe nöthig; das Bestreichen des Muttermunds mit Belladonna-Extract, die mechanische Erweiterung mit den Fingern (und Geduld) reichen hiebei aus. Selbst die knorpelige Beschaffenheit des Muttermunds ist bei Kühen nicht selten zu finden, ohne dass dadurch die Geburt verhindert würde; es tritt höchstens eine Verzögerung derselben ein. Indessen kommen doch auch Fälle vor, in welchen das Oeffnen des Muttermunds sich ungewöhnlich verzieht, so dass zuletzt die Wehen ganz aufhören, das Mutterthier erschöpft wird und das Absterben des Jungen unter der Geburt zu befürchten ist. Bei Verwachsung des Muttermunds ist keine Trächtigkeit möglich; es kann jedoch die Verwachsung auch erst nach der Conception zu Stande gekommen sein.

Die blutige Erweiterung des Muttermunds wird beinahe ausschliesslich bei Kühen nöthig, sehr selten bei Stuten, deren Muttermund im normalen Zustande weit nachgiebiger ist und nicht die schraubenähnlichen Verengerungen besitzt wie bei der Kuh.

Vorbereitung. Die Operation ist angezeigt, wenn das unblutige Verfahren keinen Erfolg gehabt hat; sie wird wo möglich am stehenden Thiere vorgenommen, nachdem man den Mastdarm und die Harnblase entleert hat. Der Arm des Operateurs muss mit

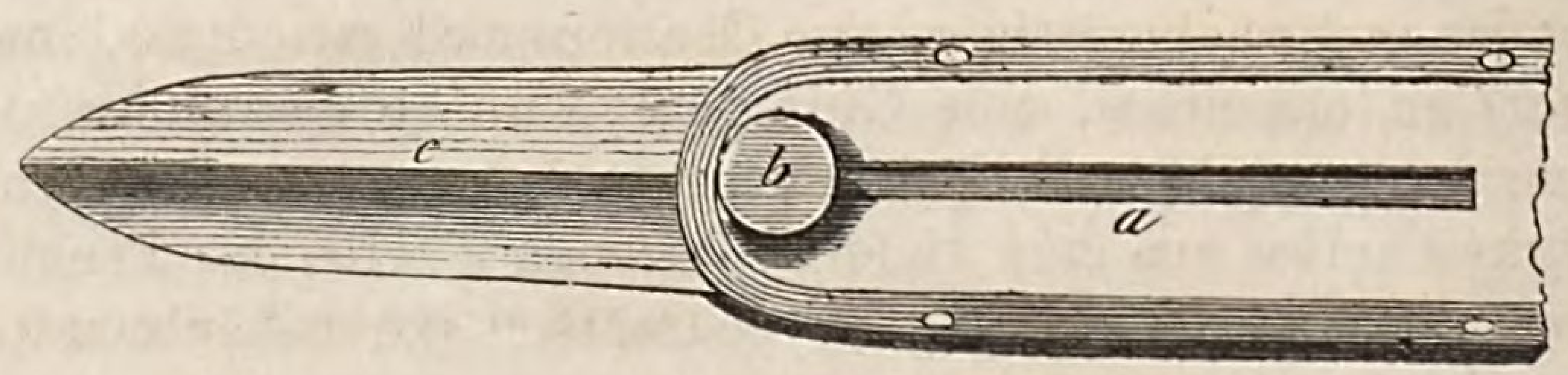


Fig. 172. Schiebmesser.

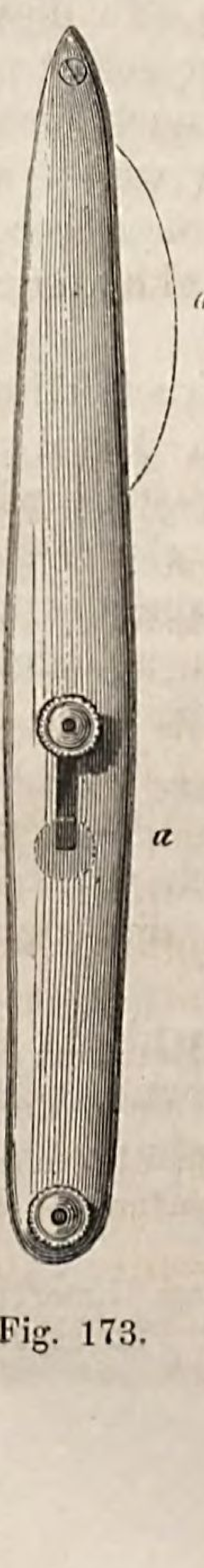


Fig. 173.

Fett (Hanföl, Schmalz) bestrichen werden, weil die Secretion der Scheidenschleimhaut u. s. w. an den von ihr besudelten Stellen des Arms Entzündung und Pustelbildung hervorzubringen im Stande ist.

Technik. Man führt, gedeckt von der Hand und geführt von dem Zeigfinger, ein langes Knopfbistouri (mit starkem Rücken) in die Oeffnung des Muttermunds ein und schneidet nach rechts und links die knorpelartigen Wände desselben durch, wobei man allmählig tiefer gegen den Fruchthälter hinein nnd ebenso tiefer in das verhärtete Gewebe gelangt. Sobald letzteres völlig durchschnitten ist (was an dem Aufhören des krachenden Tons und des Widerstands gegen den Schnitt zu erkennen ist), lässt sich die Erweiterung der Oeffnung theils durch die Hand bewirken, theils wird sie durch das Anrücken des Foetus von innen zu Stande gebracht. Bei grosser Dichtigkeit der Gewebe des Muttermunds kann man genöthigt sein, einen Kreuzschnitt, d. h. einen horizontalen und einen senkrechten Einschnitt zu machen. Jedenfalls ist zu vermeiden, die Wände des Muttermunds völlig durchzuschneiden, weil damit eine Eröffnung des Bauchfells gegeben wäre.

Statt des Knopfbistouri empfiehlt man bald das geballte Bistouri, dessen Klinge aber meist zu breit ist, bald das Bistouri caché (s. Fig. 167); man hat ferner ein zweischneidiges Messer (Fig. 172), welches durch einen Schieber (*a*) aus seiner Hülse hervorgedrückt werden kann, und ein in einer weberschiffähnlichen Messinghülse verborgenes Messer (Fig. 173), dessen stark gewölbte Schneide (*a'*) durch einen Schieber (*a*) an der Seite heraustritt.

Das verborgene Messer für den Muttermundschnitt ist von Obermayer in Kaiserslautern angegeben und in Woch. 1854. S. 150 beschrieben worden. Durch das Vorschieben der verborgenen Klinge bekommt man einen Schnitt von 2—5 Lin. Tiefe; das Instrument soll leichter als ein Bistouri in den verwachsenen Muttermund einzuführen (bohren) und damit nie eine Verletzung oder einseitiges Durchschneiden zu befürchten sein.

Sobald die verhärteten Parthieen durchgeschnitten sind, geht die Geburt in der Regel ohne weitere Zögerung vor sich; die Nachbehandlung beschränkt sich auf die Blutung, welche meist unbedeutend ist.

Sollte der trächtige Fruchthälter vorgefallen, der Muttermund somit sichtbar sein, so ist das Einschneiden und Erweitern desselben um so leichter und sicherer zu bewerkstelligen.

Literatur. Ausser den Werken über Geburtshülfe, folgende einzelne Fälle:

Balestra in Gohier's *Mémoires* 1816. Schnitt in verschiedenen Richtungen von innen nach aussen.

Mignot: Aufschlitzen des vorgefallenen Orif. uteri nach oben, 10 Zoll lang; Ausziehen des Kalbs, Heilung. Rec. 1833. S. 289.

Verschiedene Fälle in rhein. Veter.-Berichten: 1834, S. 85; 1835, S. 76; 1836, S. 51.

Becker: Aufschlitzen des Muttermunds. Rep. 1843.

Rutz: Instrument dazu (eine nach aussen schneidende Scheere). J.-B. 1846. S. 63.

Vaes: Hysterotomie vaginale, kreuzweise Einschnitte durch den ganzen Mutterhals. Belg. 1847. S. 133. Rep. 247.

Bonnet: 4 Fälle, Heilung. G. & H. 1848. S. 463.

Aubry: 2 Fälle von tödlicher Blutung oder Peritonitis bei Kühen. Rec. 1859. S. 721.

Siebenundfünfzigster Abschnitt. Von dem Bauch-Fruchthälterschnitt.

(Kaiserschnitt, Hysterotomie, Gastro-Hysterotomie.)

Diese Operation hat die Entleerung des trächtigen Fruchthälters durch die Bauchwand zum Zwecke und besteht somit in einem Schnitte durch die Bauchmuskeln und einem solchen durch die Wand des Uterus, gefolgt von der Vereinigung dieser Theile mittelst der blutigen Naht. Es ist dabei die Absicht, entweder 1) blos das Junge zu erhalten, das Mutterthier aber verloren zu geben, 2) beide, Mutter und Junges, am Leben zu erhalten; letzteres gelingt jedoch selten.

Indication.

Die Indication zum Fruchthälterschnitt findet statt, wenn das Junge auf dem natürlichen Wege nicht geboren werden kann; die Hindernisse können von der Mutter ausgehen, wie z. B. allgemeine Schwäche, selbst zufällig eingetretener Tod der Mutter während der Geburt oder in der letzten Periode der Trächtigkeit, Verengerung des Beckens, Umwälzung oder Zerreissung des Uterus u. s. w., oder es ist eine Missbildung des Jungen zugegen, welche mit der Weite des Beckens im Missverhältniss steht (z. B. verwachsene Zwillinge u. dgl.). Es fragt sich hiebei zuerst, ob nicht durch Zerstückung das Junge zur Welt gebracht und somit das Mutterthier am Leben erhalten werden kann, oder ob nicht das Zurückbleiben des Jungen und dessen Folgen abgewartet werden wollen. Man kennt mehrere Beispiele, in welchen das ausgetragene Junge ohne Nachtheil für das Mutterthier kürzere oder längere Zeit im Uterus zurückblieb und entweder vertrocknete oder

macerirte und in Stücken abging. Bei einer Bauch-Schwangerschaft ist blos der Bauchschnitt erforderlich.

Technik. Wenn die Verhältnisse, und insbesondere der hoffnungslose Zustand des Mutterthiers, eine Erhaltung desselben nicht gestatten, so ist demselben der Schmerz der Operation zu ersparen und es zu tödten, sofort der Bauch und der Fruchthälter zu öffnen und das Junge herauszunehmen. Hiezu bedarf es keiner besondern Regeln und ist blos auf Schnelligkeit in der Ausführung zu sehen, weil das Junge sehr bald nach der Mutter abstirbt. In solchen Fällen lasse ich die Kuh durch einen Schlag auf den Kopf betäuben, öffne die Bauchwand, hierauf den Uterus und ziehe das Junge hervor; sofort wird die Kuh durch einen Stich in die Brust auf die übliche Weise geschlachtet.

Wird ein Versuch gemacht, das Mutterthier zu erhalten, so muss die Operation in folgender Weise am liegenden und gehörig befestigten Thiere vorgenommen werden: 1) Schnitt durch die Flanke. An der Stelle, wo das Junge äusserlich zu fühlen ist (meist rechte Flanke), werden die Haare in einer schiefen Linie von oben nach unten und von hinten nach vorne auf 10—12 Zoll (bei Kühen und Stuten) abgeschoren, die Haut wird mit dem geballten Bistouri durchschnitten, hierauf die Bauchmuskeln, endlich das Bauchfell; die sich hervordringenden Eingeweide werden durch Gehülfen mit den Händen oder mit Tüchern zurückgehalten (die Aethernarcose könnte bei heftigem Drängen sehr nützlich sein), das trächtige Horn des Uterus wird in die gemachte Wunde gezogen und in solcher Länge durchschnitten, dass das Junge (dessen Eihäute ebenfalls eingeschnitten werden) herausgezogen werden kann. Die Nabelschnur wird unterbunden, abgeschnitten und das Junge bei Seite gethan.

Der zweite Theil der Operation betrifft die Vereinigung der Wundränder sowohl am Fruchthälter als der Bauchwand; nachdem die Eihäute durch die Wunde entfernt worden (was bei Wiederkäuern schwieriger ist als bei Pferden), reinigt man den Uterus und heftet die Wundränder, welche man etwas nach innen umgebogen hat, so dass sich die serösen Flächen berühren, mit der Knopfnaht und Seide; bei der baldigen Contraction des Uterus können die Hefte ziemlich weitläufig (2 Zoll) angelegt werden. Hierauf wird der bisher aus der Bauchwunde hervorgezogene Fruchthälter zurückgebracht und die Wunde der Bauchmuskeln und Haut in gewöhnlicher Weise vereinigt; um den Bauch lässt man eine breite Binde gehen, um die Eingeweide zu unterstützen und deren Vorfall zu vermeiden.

Die Nachbehandlung erfordert bald entzündungswidrige Mittel (Aderlass, Salze, Klystiere), bald ein belebendes Verfahren (bei grosser Schwäche: Wein u. dgl.) und eine sorgfältige Pflege in Beziehung auf Streu, Decken, Fütterung u. s. w.; insbesondere ist die gewöhnlich folgende Bauchfellentzündung zu fürchten, weil sie bei Kühen und Stuten wenig oder keine auffallenden Symptome hervorzurufen pflegt.

2) Der Schnitt durch die Mittellinie (weisse Linie) ist nur bei kleinen Hausthieren, welche oft in beiden Hörnern Junge haben, anzurathen; er wird in der S. 205 beschriebenen Weise ausgeführt; der Fruchthälter wird herausgezogen, geöffnet, die Jungen werden entfernt und es kann hier, eher als bei den grossen Thieren, die Schliessung der Wunde des Uterus unterlassen werden. Die äussere Wunde wird mit der Knopf- oder Spiralnaht geheftet und das Thier möglichst ruhig gehalten. Bei Wachtelhunden wird die Operation am häufigsten nothwendig, da die gewölbte Kopfform und das Volum des Jungen überhaupt der normalen Geburt entgegenstehen.

Endlich kommt bei Hündinnen eine Hernie des Uterus vor, wobei derselbe (nach den Beobachtungen von Hering, Röll u. A.) zwischen der Haut des Bauchs und den Muskeln desselben liegt. Hier ist der Schnitt blos durch die allgemeine

Decke und die Häute des Uterus zu führen und nach Entfernung der Jungen die Reposition des Uterus in die Bauchhöhle zu versuchen.

Literatur. Ausser den geburtshülflichen Schriften von Jörg (1808), Günther (1830), Dieterichs (Akiurgie):

Rohlwes: das Ganze der Thierkeilkunst, 1822, will die Operation an Stuten gemacht haben.

Klinik von Lyon: Kaiserschnitt an einer Hündin; Heilung. Cpt. r. 1817.

Gohier (Mémoires &c. II. S. 40–48), führt einen Fall von Morange (1813) an, wobei die Kuh am Leben blieb; das Kalb war todt. G. operirte ein Schaf; dieses und das Junge starben.

Chretien: Operat. an einer Kuh, stehend, Tod nach 9 Stunden; in einem 2ten Falle wurden Kuh und Kalb gerettet; im 3ten Falle wurde die Kuh geschlachtet, das Kalb war missbildet. Journ. prat. 1826. S. 111, 226.

Pradel: Operat. an einer Kuh, die sogleich nachher geschlachtet wurde, Kalb gerettet. Rec. 1833. S. 194.

Carlisle: Operat. bei einem Schwein und einer Stute; Heilung. Vet. 1840. Rep. I. S. 152.

Derselbe bei einer Kuh, wegen Fruchthälter-Umwälzung, Tod. Vet. 1840. Rep. I. S. 330.

Hayes operirte 2 Kühe, 1 Schwein, 1 Hündin mit günstigem, 3 Kühe mit ungünstigem Ausgang. Vet. 1840. Rep. I. S. 159.

Garreau operirte eine Kuh, welche drei Monate über die Zeit trächtig war; Heilung. Ausserdem 4 Kühe und 2 Schafe. Rec. 1845. Rep. VI. S. 279.

Mignon: Bericht, histor. Notizen in Rec. 1847. S. 1013.

Ascheberg u. Curdt: Operat. an Kühen (nur 1mal glücklich) und an Schafen. Mekl. 1847. S. 16.

Nedermann hält die Ruptur des Uterus für weniger gefährlich als den Kaiserschnitt; von 9 Fällen des letzteren seien 7 tödtlich ausgegangen. G. & H. 1848. S. 463.

Cartwright: Zusammenstellung von Fällen aus der engl. und französ. Literatur; weiterer Fall von Younghusband. Vet. 1851. S. 183, 309. J.-B. 60.

Morgan: Kaiserschnitt bei einem Schwein, nachher Mästung. Vet. 1857. Rep. XVIII. S. 169. Kaiserschnitt bei einer Ziege; Heilung. G. & H. 1857. Suppl.

Feser exstirpirte den Uterus bei 4 Hündinnen, davon 2 geheilt. Schnitt in der linken Flanke, parallel mit der weissen Linie, Einschnitt und Herausnehmen des Jungen, Ligatur der Eierstocks-Arterie, Ablösen, endlich Ligatur des Uterus am Körper desselben und Abschneiden vor der Ligatur; Haut durch Knopfnaht geschlossen. München 1862. S. 291.

Sacchero nahm ein Kalb, welches nicht geboren werden konnte, durch den Bauch-Fruchthälter-Schnitt heraus, entfernte die Nachgeburt, reinigte den Uterus, heftete die Bauchmuskeln und die Haut. Die Kuh machte sich wenig daraus, wurde aber nach 10 Tagen geschlachtet. Ital. VI. Rep. XIX. S. 317.

Klin. Dorpat: 5 Fälle, 2 Kühe, 1 Schaf, 2 Hündinnen; alle Tod. 1860—61.

Achtundfünfzigster Abschnitt. Von der Amputation des Fruchthälters.

Diese Operation setzt einen Vorfall (*Prolapsus*) des Fruchthälters voraus, welcher entweder allen Versuchen zur Reposition widersteht, oder wobei dieses Organ so bedeutend verletzt, entzündet oder brandig und ulcerirt ist, dass auch nach dem Zurückbringen desselben der Tod des Thiers zu befürchten wäre.

Die Amputation des Uterus folgt auf die Unterbindung desselben; nachdem Technik. die vorgefallene Parthie gereinigt worden und sich der Operateur überzeugt hat, dass im Innern des umgestülpten Fruchthälters keine Gedärme sich befinden (welche durch Höherheben des Organs in die Bauchhöhle zurückzubringen wären), wird ein starkes Band (oder Schnur) am Halse des Uterus, mit sorgfältiger Vermeidung der Einmündung der Harnblase und Berücksichtigung der etwa vorhandenen Risse, der Gränze des Brandes u. s. w., ringsum angelegt und so stark als möglich zugeschnürt. Hertwig empfiehlt hiezu die bei der Amputation des Penis beschriebene Schlinge.

Bei den kleineren Hausthieren genügt eine einfache Umbindung, bei den grossen dagegen ist die in die Ligatur zu fassende Masse so bedeutend, dass es vorzuziehen ist, letztere in Abtheilungen zu unterbinden; hiezu wird die Ligatur mit einer

Nadel durch einen Theil der Häute des Uterushalses durchgeführt und hierauf ein zweiter, dritter Theil ebenso umgangen und schliesslich das Ganze (oder die einzelnen Stiche für sich) fest zusammengeschnürt. Um weniger Masse in die Schlinge zu bekommen, hat man auch die (sehr verdickte) Schleimhaut des Uterus an der Operationsstelle zuerst ringsum durchschnitten, oder die Schlinge unter der Schleimhaut herumgeführt (subcutan).

Die hinter der Ligatur befindliche Masse des Fruchthälters wird entweder sogleich abgeschnitten oder erst nach 24—48 Stunden, während welchen die Ligatur von Zeit zu Zeit fester angezogen worden war.

Den Stumpf bringt man in die Beckenhöhle zurück und unterstützt die Entfernung der noch abzulösenden Theile durch passende (anfangs schleimige, später aromatische und adstringirende) Einspritzungen in die Scheide, denen auch wohl Chlorkalk zuzusetzen ist. Es kann überdiess die Entleerung der Blase mit dem Katheter und die Application von Klystieren erforderlich werden.

Die Behandlung des operirten Thiers richtet sich nach dem Character und der Heftigkeit der Symptome.

Literatur. Binz: Geburtshülfe. 1830. S. 253.

Cros: Exstirpation des vorgefallenen und brandigen Uterus einer Hündin, Heil. Rec. 1832. S. 625.

Serres: bei einer Kuh, am 15ten Tage nach dem Kalben; der Uterus war durch einen Hund angefressen. Unterbindung unter der Schleimhaut; Abschneiden erst nach 8 Tagen, Heilung. Toul. 1838. S. 277.

Bernard: partielle Unterbindung bei einer Eselin (blos ein 4 Zoll breiter Streifen der Schleimhaut). Toul. 1840. S. 43.

Barker und Gregory: bei 2 Schweinen. Vet. 1841 u. 1844. Gardner: bei 1 Kuh und 1 Schafe.

Greswell: bei 3 Kühen, Heilung. In einem Fall wog das unterbundene Stück 52 Pfd., den folgenden Tag musste eine zweite Ligatur näher an der Scheide angelegt werden, wobei noch 22 Pfund abgingen. Abfallen der Ligatur in 14 Tagen. Vet. Reds. 1847. S. 239.

Etterlin: bei einer Ziege, 4 Zoll vom After, Heilung. Schw. 1847. S. 223.

Mazure: drei günstige Fälle und ein ungünstiger; im letzteren waren Gedärme im Fruchthälter. Numan Magazin 1846. S. 394.

van Dommelen: fünf günstige Fälle bei Kühen, und Kegelaer einer bei einer Ziege. Belg. 1848. S. 77 (aus Numan V. Bd.).

de Blok und de Wit, bei Kühen und Ziegen. Holl. 1851.

Claverie: Amputation des Uterus bei einer Kuh, wegen Vorfall und Riss, doppelte Ligatur. Stillung der Blutung mit dem glühenden Eisen. Toul. 1860. Rep. XXII. S. 63.

Genée aus gleicher Ursache, Kluppe dicht am Wurf auf die Scheide, Abnehmen des Uterus am 6ten Tage, Heilung am 24sten. Rec. 1860. Rep. XXII. S. 210.

Metz räth die Thiere nach der Reposition des Vorfalls eine Zeitlang führen und selbst traben zu lassen. G. & H. Suppl. 1857.

Schuller: Amputation des vorgefallenen und brandigen Uterus bei einer Stute, 10 Tage nach dem Abfohlen; Unterbindung 2 Zoll vom Muttermund entfernt, Abschneiden ½ Zoll hinter der Ligatur; geringe Blutung; Zurückbringen des Stumpfs schwierig, daher etliche Hefte in den Wurf; Heilung in 14 Tagen. Wien XI. S. 17.

van Hoeken: vorgefallener Uterus einer Kuh, war in 7 Stunden brandig geworden; Schlinge am Halse des Uterus, Abschneiden und kalte Umschläge; Heilung ohne besondere Schwierigkeit. Belg. 1863. Rep. XXIV. S. 330.

Walter: Abbinden und Abschneiden des Uterus bei einem Schwein, drei Tage nach dem Wurfe. Preuss. 1857—58.

Petrij: Amputation des Uterus bei einer Hündin durch blosses Abschneiden, Heilung in 7 Tagen. Numan Mag. III. 2. Heft. S. 466.

Macorps dessgl. bei einer trächtigen Hündin, der Uterus lag in einem Bauchbruche; Ligatur, Abschneiden, Heilung in 18 Tagen. Belg. 1862. Rep. XXIII. S. 239.

VI. Operationen an den Gliedmaassen.

Neunundfünfzigster Abschnitt. Von der Durchschneidung des äussern Kreuz-Sitzbein-Muskels des Schenkels beim Rinde.

Anatomisches. Fig. 174.

Die Musculatur der Kruppe und des Schenkels zeigt beim Rinde wesentliche Verschiedenheiten von der des Pferds; insbesondere ist diess der Fall mit dem äussern Kreuz-Sitzbein-Muskel des Schenkels (langer und mittlerer Auswärtszieher, M. abductor femoris G., *Muscle ischio-tibiale externe* der Franzosen); die obere Portion (*g*) bedeckt den grossen und mittlern Darmbein-Umdreher-M. (M. glutaeus) ganz, geht nach unten über den Umdreher des Oberschenkelbeins weg und ver-

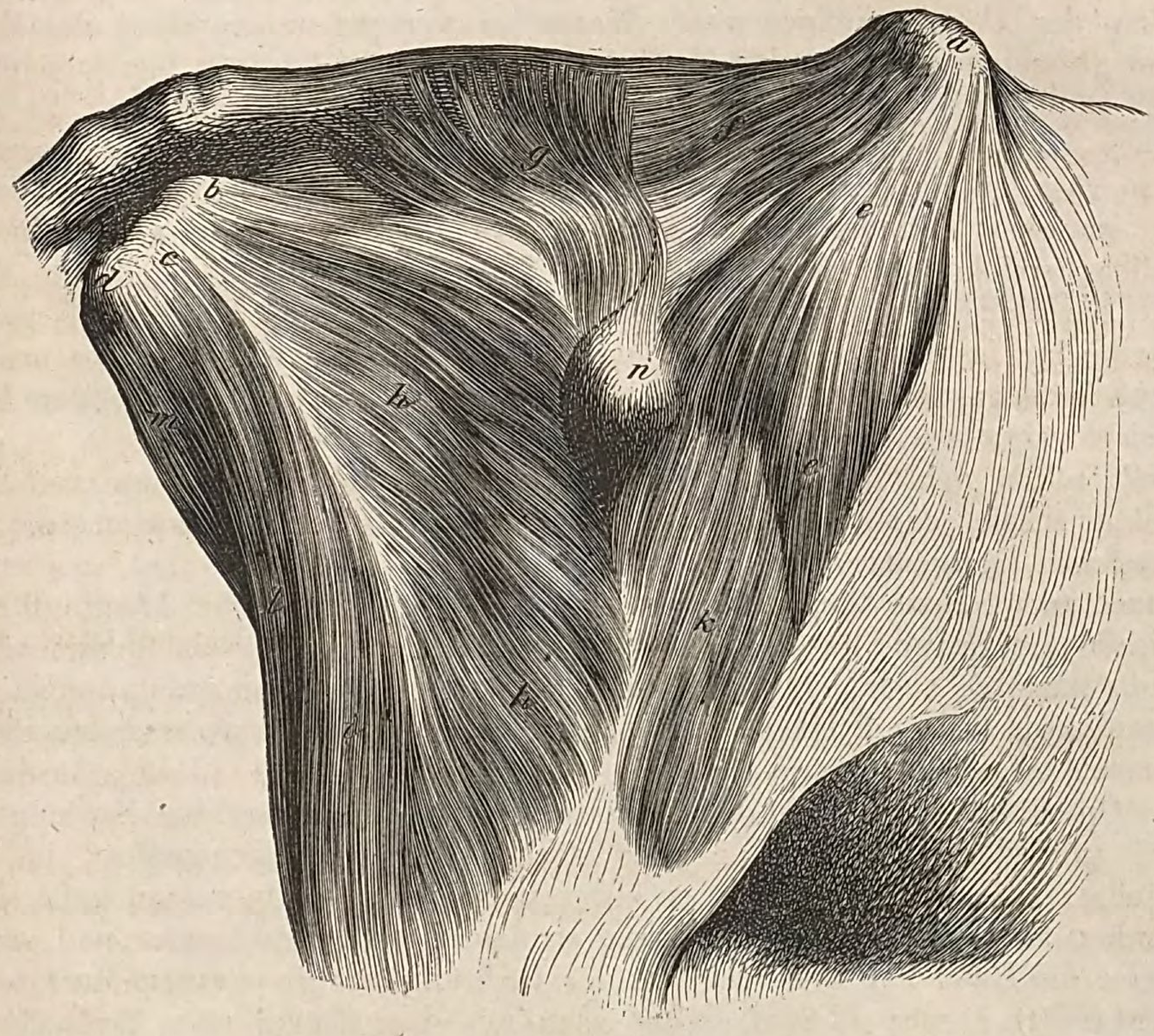


Fig. 174. Muskeln des Oberschenkels beim Rinde.

a äusserer Winkel des Darmbeins.
b, *c*, *d* Sitzbeinhöcker.
e, *e* Darmbein-Schenkelmuskel (*Tensor fasciae latae*).
f mittlerer Darmbein-Umdrehermuskel, bedeckt von der Aponeurose des nächsten Muskels.
g, *h*, *i* äusserer Kreuz-Sitzbeinmuskel des Schenkels.
g obere Portion, entspricht dem äussern Darmbein-Umdrehermuskel.
h vordere Portion des äussern Kr.-Sitzbeinmuskels (*Vastus longus*).
i hintere Portion.
k äusserer Back-Schenkelbeinmuskel (*Vastus externus*), von der Aponeurose des *Tensor fasciae latae* (*e*) bedeckt.
l innerer Kreuz-Sitzbeinmuskel des Schenkels (*Semitendinosus*).
m grosser Gesäss-Backbeinmuskel.
n grosser Umdreher (Trochanter) des Backbeins.

Die punctirte Linie zwischen *g* und *n* bezeichnet die Verschiebung des äussern Kreuz-Sitzbeinmuskels.

bindet sich mit einer zweiten, weit stärkeren Portion (*h*), welche vom Sitzbein kommt und nach abwärts sich in zwei Aeste spaltet, deren Aponeurose an die Kniescheibe und über den äussern Gelenkkopf des Oberschenkelbeins (Backbein Schw., *Femur*) zum Unterschenkel (grosses Schenkelbein Schw., *Tibia*) geht. Dieser Muskel hat am Umdreher (*n*) und am Gelenkknopf des Oberschenkelbeins einen Schleimbeutel (Bursa mucosa); die obere Portion (*g*) des Muskels ist locker mit den darunter liegenden Muskeln verbunden, nach innen hat sie eine starke Aponeurose, die nach hinten dicker und fester wird, so dass sie bei der Operation nicht ausgelassen werden kann.

Diagnose. Die obere Portion des Muskels (denn nur um diese handelt es sich) kann sich durch Ausglitschen oder Zurückbleiben des Hinterfusses von den benachbarten Muskeln ablösen, so dass sie nur noch an ihren Enden befestigt ist, sofort über den Umdreherfortsatz (*n*) wegglitscht und hinter demselben wie gefangen liegt (s. die punctirte Linie der Fig. 174, zwischen *g* u. *n*). Zu dieser Dislocation haben magere Thiere mit spitzem Hintertheil und abhängiger Kruppe, wenig vorstehender Gelenkpfanne, aber hohem Trochanter, eine besondere Neigung; auch kommt in gebirgigen Gegenden das Uebel häufiger vor. Wenn bei der genannten Form der Kruppe schon im gesunden Zustande der Muskel bei jedem Tritt hin und her schnappt, so bleibt er endlich ganz hinter dem Trochanter liegen und verursacht nun ein eigenthümliches Hinken; der Fuss bleibt zurück und wird mähend (nach aussen) bewegt, so dass er mit der Spitze der Klauen den Boden streift; während der Bewegung ist eine Vertiefung vom Anfange des Muskels bis zu seiner Insertion bemerklich, welche von dem hinter dem Trochanter zurückgebliebenen Muskel herrührt, der einem gespannten Stricke gleicht, welcher vom Hüftgelenk nach der Kniescheibe hin in schiefer Richtung lauft. Man fühlt den Knochen blos noch von der Haut bedeckt, während hinter dem Umdreher eine Verdickung (der Muskel selbst) sich zeigt.

Nicht selten geht der Muskel von selbst in seine normale Lage zurück und das Hinken scheint dann periodisch aufzutreten; manche Thiere zeigen blos einen beschwerlichen Gang, besonders bergauf.

Verwechslung. Eine Anschwellung des Schleimbeutels auf dem Trochanter könnte mit dem Ausweichen des Kreuz-Sitzbein-Muskels verwechselt werden, allein in diesem Falle fühlt man letzteren noch den Umdreher bedecken, weil er noch auf und nicht hinter dem Trochanter liegt. Hiegegen kann das Anstechen der Bursa und das Brennen mit Puncten erforderlich werden.

Technik. Die Operation besteht in dem Durchschneiden der gespannten Muskelparthie; sie wird entweder am stehenden oder liegenden Thiere vorgenommen; im ersten Falle zieht man den gesunden Fuss etwas vorwärts, der Operateur stellt sich an der kranken Seite etwas nach vorne und schneidet etwa 2 Zoll unter und vor dem Trochanter die Haut $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, in der Richtung des gespannten Muskels (beinahe senkrecht) durch; hierauf trennt man mit dem Finger oder Scalpelheft die Haut vom vordern Rande des Muskels, ebenso die Verbindung desselben mit der Schenkelaponeurose, hebt den Muskel in die Höhe und führt zuerst eine Hohlsonde, dann ein convexes Bistouri unter denselben, dessen Schneide man sofort nach aussen und abwärts richtet und den Muskel in dieser Richtung in einer ziemlichen Ausdehnung durchschneidet. Hierauf untersucht man theils mit dem Finger, theils durch Bewegungen mit dem Schenkel, ob der Muskel hinreichend abgeschnitten ist, und vervollständigt im andern Falle die Operation durch weitere Schnitte. Eine weniger empfehlungswerthe Methode besteht darin, ein krummes Bistouri unter den mit dem Finger losgetrennten Muskel zu schieben und dann das Thier einige Schritte vorwärts zu treiben, wodurch der Muskel gleichsam von selbst abgeschnitten werden soll (nach Castex).

In die Wunde wird Werg gelegt und die Eiterung auf die gewöhnliche Weise bis zur Heilung der Verletzung behandelt, wozu 16—18 Tage erforderlich sind.

Sehr wahrscheinlich liesse sich diese Operation auch subcutan ausführen, da keine bedeutenden Gefässe oder Nerven in der Nähe sind.

Literatur. Dorfeuille durchschnitt 1811 den M. ischio-tibial bei Rindvieh gegen Hinken, nach der Correspondance vétérinaire von Fromage. Vol. III.

Sorillon: Verschiebung des M. ischio-tibial externe bei einer Kuh: Selbsteinrichtung dadurch, dass die Kuh mit dem Fusse in einem Stricke hängen blieb. Rec. 1831. S. 336.

Bernard: Tenotomie des genannten Muskels bei einem Ochsen (von Castex im Rec. von 1824. S. 366 angegeben). Toul. 1839. S. 137.

Deynaud: dessgl. Toul. 1841. S. 99.

Carrière: Luxation der Aponeurose des M. ischio-tibial beim Ochsen; geheilt ohne Durchschneiden durch kreuzweise Eiterbänder, nach Gayot. Toul. 1848. S. 307. Rec. 1849. S. 67.

Meyer: Verschiebung des Auswärtsziehers des Schenkelbeins; nicht operirt. G. & H. 1851. S. 76.

Rinquet: Durchschneidung des gen. Muskels, beschrieben Toul. 1854. S. 333.

Serrres beschreibt seine Methode in Toul. 1857. Rep. XVIII. S. 207; er macht den Schnitt nicht senkrecht, sondern schräg von hinten und oben nach vorne und unten, schiebt eine Hohlsonde unter den Muskel und schneidet ihn von innen nach aussen durch.

Boileau hat ein besonderes Messer zum Schnitt, der offen gemacht wird, 7—8 Cent. lang; die Aponeurose wird von innen nach aussen und abwärts durchschnitten. Toul. 1860. Rep. XXI. S. 234.

Eletti beschreibt einen Fall von Ausgleiten des äussern Kreis-Sitzbein-Muskels bei einem Pferde; beim Werfen desselben sprang das Pferd wieder auf und damit war das Hinken verschwunden. Mail. 1858. S. 262.

Sechzigster Abschnitt. Von der Operation des Hahnentritts.

Die zuckende Bewegung, mit welcher manche Pferde einen oder beide Hinterfüsse in die Höhe heben, wird Hahnentritt (Hahnenspat) genannt; das Uebel ist bei demselben Thiere bald mehr, bald weniger stark sichtbar, und es können oft mehrere Schritte ganz normal gemacht werden, während die nächsten mit auffallend zuckendem Aufheben geschehen. Manche Thiere hinken mehr im Schritt, andere mehr im Trabe; meist lässt das Zucken nach, wenn die Thiere eine Zeitlang gelaufen sind. Die eigentliche Veranlassung ist nicht mit Sicherheit bekannt; ein Krampf ist nicht anzunehmen, weil derselbe nicht gleichsam willkührlich zu erregen wäre; ebensowenig sind bis jetzt merkliche Veränderungen an den Knochen, z. B. des Sprunggelenks, wahrzunehmen gewesen (das stellenweise Fehlen des Ueberzugs-Knorpels ist fast constant, ohne Hahnentritt hervorzubringen); nach einigen Autoren sind die Aufhebemuskeln des Schenkels stark gespannt oder überhaupt mehr als sonst entwickelt, auch das Hervorstehen der vordern Gräte des Unterschenkelbeins (Tibia), Nervenentzündung u. s. w. werden beschuldigt. (Vgl. Literatur am Ende dieses Abschnitts.) Diagnose.

Zu einer operativen Hülfe eignet sich am ehesten die krankhafte Spannung der Aufhebemuskel des Schenkels, insbesondere des äussern Darmbein-Schenkelmuskels (Spanner der Schenkelbinde, *Tensor fasciae latae*), welcher am vordern Rande des Oberschenkels, von dem äussern Hüftbeinwinkel bis zur Kniescheibe herab, unter der Haut liegend, sich fächerförmig ausbreitet. Anatomisches.

Nach der Angabe von Hertwig wird, am liegenden Pferde, ein 1½ Zoll langer Hautschnitt am äussern Rande des genannten Muskels, drei Zoll unter dem äussern Darmbeinwinkel, gemacht, eine etwas gebogene Hohlsonde, mit der Rinne nach aussen gerichtet, quer unter den Muskel (d. h. zwischen diesen und die sehnigte Ausbreitung) gegen den innern Rand des Muskels geführt und dieser mit einem schmalen Messer von innen nach aussen durchschnitten; um die Haut nicht zu verletzen, folgt man mit dem Finger der linken Hand dem Messer, dessen Technik.

Wirkung durch das Zurückziehen der durchschnittenen Muskelränder fühlbar wird. Die Operation wird dadurch erleichtert, dass man den Hinterschenkel zum Einführen der Hohlsonde etwas beugt und dadurch den Muskel erschlafft, während des Schnittes aber den Schenkel streckt, wodurch eine Spannung der durchzuschneidenden Parthie stattfindet.

Die Nachbehandlung der Hautwunde ist ganz einfach.

Haubner sah Hahnentritt nach Abbrechen des Hüftbeinhöckers entstehen, und mit der Heilung des Knochenbruchs sich bessern. Dresden 1859. S. 57.

Die zweite Stelle, an welcher operirt wurde, ist an der Sehne des Schenkel-Muskels des Fessel- und Hufbeins (*M. peroneus longus*), welche sich, an der äussern Fläche des Sprunggelenks herabgehend, am obern Drittheil des Schienbeins mit der Sehne des grossen Streckers des Fessel-, Kron- und Hufbeins (Tab. VI. Fig. 1) vereinigt. Man schneidet diese Sehne etwas über der oben bezeichneten Stelle entweder blos ab (subcutan), oder man bewirkt einen Substanzverlust durch Entfernung eines Stücks derselben von etwa ½ Zoll. Die Spannung der Sehne ist massgebend für die Wahl dieser Stelle.

Klin. v. Brüssel: Delwart gibt an, dass der Hahnentritt durch subcutane Durchschneidung der Sehne des Schenkelmuskels des Fessel- und Hufbeins stets gehoben worden sei. Belg. 1838. S. 121.

Es scheint übrigens, dass die krankhafte Spannung der breiten Schenkelbinde auch ein Hinken veranlassen kann, welches nicht mit dem Hahnentritt identisch ist. In der Klinik von Alfort behandelte Delafond mehrere Pferde mit eigenthümlichem Hinken, welches darin bestund, dass die Thiere die obern Gelenke des Hinterschenkels nicht gehörig in Bewegung setzen konnten; war das Uebel blos an einem Fusse, so konnten die Thiere noch 30—40 Tage lang Dienst thun, war es aber an beiden Füssen, so hörte diess bald auf. Die Aponeurose des äussern Darmbein-Schenkelmuskels bildete einen harten Strang, der (nach vergeblicher Anwendung anderer Mittel) subcutan mit einem langen, schmalen Bistouri durchschnitten wurde. Bei 4 Pferden hatte diese Operation den besten Erfolg gehabt. (Rec. 1844. S. 574.).

Literatur. Hertwig: Durchschneiden des Tensor fas. latae, Heilung. G. & H. 1841.

Renner fand bei 4 Pferden mit Hahnentritt den Nerv. ischiat. entzündet und eine ungewöhnliche Entwicklung der Bursa mucosa auf dem Trochanter; s. dessen Abhandl. 1844. S. 39. Das Abschneiden des Schenkelnerven soll H. hervorbringen. S. 61.

Villate hielt die starke Entwicklung der Gräte des Unterschenkelbeins (Tibia) für die Ursache des Hahnentritts, brannte diese Stelle und sah das Zucken verschwinden. Clin. vét. 1845. S. 277.

Boccar: Hahnentritt, Tenotomie an der gespannten Sehne des Schenkelmuskels des Fessel- und Hufbeins, da wo sie sich mit der Sehne des Backbeinmuskels vereinigt. Heilung. Belg. 1845.

Boccar schnitt wegen Verkürzung des Schenkelmuskels des Fessel- und Hufbeins (Seitenausstrecker Gurlt, M. péreneo-préphalangien) die Sehne desselben subcutan ab; Brogniez dagegen schnitt einen Zoll derselben nahe an ihrer Vereinigung mit der Sehne des Backbeinmuskels des Fessel- und Hufbeins (Extensor digit. communis longus, Tab. VI. Fig. 2, *p*) aus. Mehrere Fälle wurden auf diese Weise theils plötzlich, theils erst nach und nach geheilt. Zur Probe dieser Ansicht schob Br. einen Zapfen unter die blossgelegte und hervorgezogene Sehne des Seitenausstreckers und das Pferd soll nach dem Aufstehen sogleich den Hahnentritt gezeigt haben, und zwar ¼ Stunde lang im höchsten Grade. Belg. 1847. S. 1.

Pastureau sucht den Sitz des Hahnentritts in dem Hängenbleiben des innern Bands der Kniescheibe auf der Rolle des Oberschenkelbeins. Lafosse versichert, man finde am Hinterknie nichts Krankhaftes; der H. sei ein Krampf der Beugemuskel des Schienbeins, der durch das Abschneiden eines oder mehrerer derselben geheilt werde. Toul. 1849. S. 481.

Foelen: Hahnentritt, operirt und geheilt durch das Abschneiden der Sehne des Schenkelmuskels des Fessel- und Hufbeins. Discussion darüber in Belg. 1853. S. 553. Es wird anerkannt, dass der H. auch von andern Ursachen als der Spannung jener Sehne herrühren könne.

Palet hat in 4 Fällen die genannte Sehne durchschnitten und anfangs einige Besserung bemerkt, nachdem aber die Geschwulst abgenommen hatte, kehrte auch das Hinken zurück. Journ. milit. II. Rep. XXVI. S. 254.

Hahnentritt eines Pferds, durch erweichende und krampfstillende Umschläge geheilt. Lyon Cpt. r. 1809.

Eletti will durch Brennen von Puncten an der innern Seite des Sprunggelenks Heilung erreicht haben. Mail. VI. S. 260.
Günther schreibt den wahren Hahnentritt der krampfigen Zusammenziehung des halbsehnigen Muskels (M. semitendinosus, hinterer Kreuzsitzbein-Muskel d. Sch.) zu. S. topogr. Myologie S. 211.

Einundsechzigster Abschnitt. Von dem Sehnenschnitt.

(Tenotomie.)

Die Verkürzung der Sehnen und Muskeln, sei sie angeboren oder eine Folge von Entzündung und Verdickung, oder endlich durch mangelnde Ausdehnung entstanden, äussert sich durch eine abnorme Stellung der Theile, verbunden mit einer auffallenden Spannung der verkürzten Sehne. Eine solche Abnormität kann aber auch durch Lähmung der antagonistischen Muskel hervorgebracht und alsdann nicht durch das Abschneiden der noch wirksamen Muskelparthie beseitigt werden. Wenn z. B. die Vorderlippe durch halbseitige Lähmung der rechten Hälfte des Kopfs nach der linken Seite gezogen ist, würde das Abschneiden des Aufhebemuskels dieser Seite jene Lähmung nicht aufheben, sondern auch die linke Seite der Willkür entziehen. Ebenso bei herabhängender Hinterlippe, dem Ohre u. s. w. Allgemeines.

Das Abschneiden verkürzter Muskeln und Sehnen ist schon längst in der Thierheilkunde bekannt, obwohl es mehr missbräuchlich angewendet wurde, z. B. als sogenanntes Mäuseln oder Abreissen der Sehne des Aufhebemuskels der Oberlippe u. dgl.; indessen findet man bei Solleysel (1654) den Sehnenschnitt gegen das Ueberköthen und bei Lafosse (1802) gegen die vorbügige Stellung der Pferde erwähnt; dieser rieth die Operation auch bei Menschen an, wo sie jedoch erst 1810 durch Michaelis und 1812 durch Sartorius ausgeführt wurde (vgl. Literatur).

In neuerer Zeit hat man bei schiefer Richtung der Ober- und Unterlippe, gegen schiefe Stellung des Halses und Kopfes und insbesondere gegen das Schieftragen des Schweifs (s. S. 228) theils die musculöse, theils die sehnige Parthie der gespannten Muskel durchschnitten und dadurch in einigen Fällen die betreffenden Theile in die normale Stellung zurückgebracht. Für diese Operationen sind die Regeln, welche theils im 43., 59. und 60. Abschnitt angegeben sind, theils nachstehend zur Sprache kommen, massgebend.

An den Gliedmaassen sind es vorzugsweise zwei Stellen, an welchen eine fehlerhafte Richtung durch den Sehnenschnitt verbessert und selbst ganz geheilt werden kann, nämlich 1) am untern Theile des Vorarms bei der vorbügigen Stellung und 2) an der hintern Seite des Schienbeins gegen Ueberköthen und Stelzfuss.

Man unterscheidet zwei Methoden, welche im Allgemeinen für die Myo- und Tenotomie anwendbar sind, nämlich a) den offenen Schnitt und b) den Schnitt unter der Haut (subcutan). Der erstere eignet sich für Fälle, wo die durchzuschneidenden Theile krankhaft mit der Umgebung verwachsen, verdickt, in ihrer Form und Lage ungewöhnlich abgeändert sind, oder wo der Operateur nicht hinreichend genaue Kenntniss von der Lage dieser Theile unter der Haut hat, somit sehen muss, was er unter dem Messer hat, um die Verletzung anderer Gebilde, besonders der Nerven und Blutgefässe, zu vermeiden. Der offene Schnitt führt in der Regel zu einer langwierigen Eiterung und oft zu einer hässlichen Narbe. Methoden.

Die subcutane Methode (besonders durch die berühmten Chirurgen Stromeyer, Diefenbach und Bouvier cultivirt und von den Thierärzten Günther (1836), Hertwig, Dieterichs, Bernard u. A. frühzeitig ausgeführt) hat den grossen Vorzug der Einfachheit, der Vermeidung einer Eiterung und Narbenbildung auf der Haut. Die Erfahrung hat gelehrt, dass durch die Ausschliessung der Luft von der unter der Haut bewirkten Sehnenwunde die Heilung rasch und meist ohne

alle Eiterbildung vor sich geht und dass das ergossene Blut theils durch Resorption verschwindet, theils durch die gelieferten plastischen Stoffe zur Ausfüllung der entstandenen Lücke wesentlich beiträgt; es ist daher die Verletzung von Blutgefässen beim Subcutanschnitt weit weniger zu fürchten, als in einer offenen Wunde. Diese grossen Vortheile der subcutanen Methode haben ihr allgemein den Vorzug vor dem offenen Schnitt verschafft, allein sie sind nur bei genauer anatomischer Kenntniss des zu operirenden Theils zu erreichen.

Literatur. Im Allgemeinen:

Nach Ercolani's Untersuchungen hat schon Columbre, ein Calabreser Thierarzt, welcher 1547 schrieb, das Abschneiden der verkürzten Sehnen (von ihm Nerven genannt), welche von der Schulter an den Fuss herabgehen, empfohlen. Turin 1856. Rep. XVII. S. 344.

Lafosse (fils), Observations et decouvertes d'hippiatrique. Paris 1802, enthält 6 Abhandlungen, darunter die 4te vom Jahr IX. vom Sehnenschnitt handelt.

Prinz: der Stelzfuss der Pferde und der Sehnenschnitt zur Heilung desselben. Dresden 1841. 4°. Eine gute Monographie, mit Angabe der Literatur.

Historisches über die Tenotomie, besonders die Verbesserungen von Strohmeyer, und die Anciennetät des Verfahrens der Thierärzte; kurze Notiz aus dem Journ. des connaiss. med. chirurg. Toul. 1839. S. 346.

Hertwig: Tenotomie und Myotomie in G. & H. 1841. S. 303.

Operation an den Ohren, dem Halse u. s. w.:

Wieners empfiehlt das Durchschneiden des mittleren, nöthigenfalls auch des kurzen und langen Aufhebers der Ohrmuschel zur bessern Stellung der Ohren bei Pferden. Bartels Organ. 1843. S. 112, 153. Rep. V. S. 310.

Dieterichs beschreibt das Abschneiden des Aufhebers und des Auswärtsziehers der Vorderlippe und des Niederziehers der Hinterlippe in s. Akiurgie S. 175.

Hertwig schnitt gegen schiefen Hals den gemeinschaftlichen Muskel des Arms, Halses und Kopfs (ohne Erfolg) und den Brustbein-Kiefermuskel mit Erfolg ab. G. & H. VII. (1841) S. 310.

Hering versuchte das Abschneiden der Sehne des Brustbein-Kiefermuskels gegen das Koppen; die Thiere unterliessen es einige Zeit, fingen aber später wieder an.

Auch Bassi hatte keinen bessern Erfolg. Ital. 1864. S. 12.

Gerlach schnitt gegen Koppen die Schulter-Zungenmuskel nahe am Kehlkopf ab, und will das Uebel dadurch beseitigt haben. Virchow's Archiv. XXVI. Bd. S. 57.

I. Der Sehnenschnitt gegen Vorbügigkeit (bockbeinig, in den Knieen stehen).

Indication. Die fehlerhafte Stellung der Pferde, welche vorbügig, bockbeinig genannt wird, besteht in einer Abweichung des Vorderkniees (Carpus) von der senkrechten Linie nach vorne; solche Pferde sind meist strapazirt, schwach und unsicher auf den Vorderfüssen, daher zum Reitdienst wenig geeignet; in höheren Graden ist die Neigung, nach vorwärts zu fallen, selbst am Wagen dem Gebrauche hinderlich. Wenn das Leiden, besonders an beiden Vorderfüssen zugleich, von Schwäche der Streckmuskel herrührt, kann eine Operation nichts fruchten, allein wenn (meist an einem Fusse) eine abnorme Spannung der Beugemuskel des Knies, selten des Vorarms) zu Grunde liegt, dann ist die Operation, nachdem die leichteren Mittel ihre Hülfe versagt haben, angezeigt.

Anatomisches. Vgl. Tab. V. Es sind meist die beiden Beuger des Knies, der äussere und der innere Arm-Hakenbeinmuskel (*Flexor carpi ulnaris externus et internus*), welchen man die Wirkung zuschreibt, das Knie nach vorwärts zu drücken, obgleich auch die Beugemuskel des Unterfusses dazu beizutragen im Stande sind. Der äussere Arm-Hakenbeinmuskel liegt unter der Haut aussen am Vorarm und bildet den hintern Rand desselben; sein unteres Ende ist stark sehnig und befestigt sich hauptsächlich am Hakenbein, gibt aber auch eine schlanke Sehne ab, die in einer besondern Scheide aussen am Hakenbein herab bis zum Kopfe des äussern Griffelbeins reicht. Die Operationsstelle ist über dem Abgang der eben genannten schlanken Sehne; hinter oder unter der Anheftungsstelle des äussern Arm-Hakenbeinmuskels läuft

die äussere Schienbeinarterie, jedoch so, dass die Wahrscheinlichkeit ihrer Verletzung nicht gross ist. Dagegen liegt dicht hinter der Operationsstelle die grosse Sehnenscheide des Kniebogens, deren Eröffnung möglichst zu vermeiden ist.

Der innere Arm-Hakenbeinmuskel liegt mit seinem untern Ende dicht neben und innen am äussern Arm-Hakenbeinmuskel und befestigt sich am obern Rande des Hakenbeins mit einer breiten Sehne.

Die Operation wird auf verschiedene Weise ausgeführt, nämlich 1) blos an dem äussern Arm-Hakenbeinmuskel, 2) an dem innern, 3) an beiden zugleich. Technik.

1. Sehnenschnitt am äussern Arm-Hakenbeinmuskel. Nachdem das Pferd auf den Boden gelegt und der zu operirende Vorderfuss ausgebunden und auf einen Bund Stroh gelegt ist, wird ein kleiner Einstich durch die Haut etwa 2—3 Zoll über dem Vorderknie und dicht am vordern Rande der Sehne des Muskels gemacht, welche man daselbst unter der Haut deutlich fühlen kann. Man bringt sodann ein schmales, etwas gekrümmtes, vorne stumpfes Tenotom (Fig. 144. S. 227) unter der Haut nach hinten, soweit die Sehne reicht und schneidet nach einwärts dieselbe in Zügen durch, während durch die Gehülfen das Knie möglichst gestreckt wird. Das Abschneiden der Sehne gibt sich durch das Aufhören des Widerstands und die plötzliche Streckung des Fusses, manchmal auch durch ein krachendes Geräusch zu erkennen. an dem äussern Arm-Hakenbeinmuskel.

Man kann auch das Tenotom unter die Sehne führen und dieselbe von innen nach aussen durchschneiden, wobei man jedoch bei einiger Unruhe des Thiers die Verletzung der Haut und somit eine offene Wunde zu befürchten hat.

Nach der Operation drückt man das etwa in der Wunde befindliche Blut aus, legt einen Wergbausch darauf und befestigt ihn mit einer Zirkelbinde. Die Wunde heilt ohne Eiterung.

2. Sehnenschnitt am innern Arm-Hakenbeinmuskel. Da dieser Muskel weniger kräftig wirkt, so ist die Operation hier von geringerem Erfolge; will man sich also mit einem Muskel begnügen, so ist der äussere vorzuziehen. Die Operationsstelle ist 2—3 Zoll über dem Hakenbein, zwischen der Anheftung der beiden Arm-Hakenbeinmuskel, also am hintern Rande dieser Parthie; man macht daselbst einen Stich in die Haut (mit einem spitzen Bistouri oder einer kleinen Lancette), schiebt dann das stumpfe Tenotom flach zwischen der Sehne und der Haut gegen die innere Seite des Fusses hin, bis die Spitze des Instruments den Rand der Sehne überreicht; man wendet sofort die Scheide gegen die Sehne und schneidet dieselbe, wie bereits angegeben, von aussen nach innen durch. am innern.

3. Sollte der Erfolg der Operation nicht genügend sein, so kann man den noch ganz gebliebenen Muskel durchschneiden. Dieterichs räth zuerst den innern und sodann den äussern Arm-Hakenbeinmuskel durchzuschneiden und zwar letztern durch dieselbe Oeffnung, durch welche der innere Muskel abgeschnitten wurde, wobei das Messer nach vorne und aussen geschoben wird, um die Sehne zu umfassen und abschneiden zu können. Zweckmässiger scheint es D., statt der Sehne den äussern Muskel selbst abzuschneiden und zwar etwa 4 Zoll höher, also am untern Drittheil des Vorarms; diese Operation soll wo möglich stehend ausgeführt und der Hautschnitt neben dem vordern Rande des äussern Arm-Hakenbeinmuskels gemacht werden; das Tenotom wird dann nach rückwärts unter die Haut gebracht und der Muskelbauch von aussen nach innen ganz oder wenigstens so weit durchschnitten, bis sich eine merkliche Besserung in der Stellung des Knies gezeigt hat. Ob dieses Verfahren im concreten Falle wirklich die Erwartung befriedigt hat, ist nicht angegeben. an beiden zugleich.

Ich habe diese Tenotomie mehrmals und meist mit vollständigem Erfolge gemacht, jedoch nie mehr als den äussern Arm-Hakenbeinmuskel (eigentlich Sehne) abzuschneiden für nöthig gefunden.

Ein im Sommer 1843 operirtes Kutschenpferd stand nachher wieder senkrecht im Knie und wurde stark gebraucht; die Folge davon war, dass es ein Jahr später wieder bockbeinig und zugleich überstützig war; ich schnitt die Sehne des äussern Arm-Hakenbeinmuskels zum zweitenmale ab, jedoch mit geringerem Erfolg, wesshalb die Sehne des Hufbeinbeugers am Schienbein subcutan abgeschnitten wurde; hierauf wurde die Stellung des Knies gerade, aber im Fessel trat das Thier etwas zu stark durch. Später wurde das Thier zur Anatomie gekauft und secirt; die Operationsstelle am Arm-Hakenbeinmuskel war kaum verdickt, die getrennten Sehnenenden waren fest verwachsen, die Spur des Schnitts kaum zu finden.

am Schulter-Vorarmbeinmuskel.

Sehnenschnitt am Schulterbeulen-Vorarmbeinmuskel (*M. biceps, Muscle coraco-cubital* der franz. Autoren). Bernard gibt an, diese Operation sei früher von den Schmiden sehr gerühmt, später beinahe ganz vergessen worden, weil die Spannung des Muskels mehr die Folge einer fehlerhaften Stellung, als deren Ursache sei; indessen könne sie doch in einzelnen Fällen von Nutzen sein und verdiene versucht zu werden. Der genannte Muskel endigt theils mit einer Sehne an der innern Beule des Vorarmbeins, theils setzt er sich als starke Aponeurose in den sehnigen Ueberzug der Muskel des Vorarms (namentlich des Arm-Schienbeinmuskels) fort. Diese breite, sehnige Fortsetzung fühlt man unter der Haut, neben der (sichtbaren) inneren Hautvene (Bugader). Nach Bernard wird stehend operirt (der andere Vorderfuss ist aufgehoben); der Operateur stellt sich neben die Schulter des Thiers, drückt mit dem Daumen der linken Hand auf die genannte Vene, um sie zu schützen und zugleich zu entfernen, sticht sofort ein schmales, gerades Bistouri in den Zwischenraum zwischen der Vene und der Aponeurose des Schulterbeulen-Vorarmbeinmuskels, da wo letztere die grösste Breite darbietet; hierauf wendet man die Schneide des Messers gegen jene strangartige Aponeurose und schneidet sie mit einer wiegenden Bewegung der Spitze des Instruments in ihrer ganzen Breite durch; die Enden werden sich zurückziehen, die äussere Wunde heilt durch erste Vereinigung; es ist weder eine Blutung, noch Anschwellung oder Eiterung zu befürchten (Toul. 1839. S. 135).

Literatur. Schon Solleysel spricht von dieser Operation in s. Parfait marechal. 1664. 2. Buch. Cap. 42.
Hering: Tenotomie des äussern Arm-Hakenbeinmuskels, günstiger Erfolg. Rep. 1843. S. 186.
Miguel: 2 günstige und 1 ungünstiger Fall. Toul. 1848. S. 183.
Delwart: Tenotomie der Aponeurose des Schulter-Vorarmbeinmuskels, gegen Vorbügigkeit; geringer Erfolg; Brogniez schnitt sofort beide Arm-Hakenbeinmuskeln ab und legte eine von ihm construirte Maschine (Orthosom) an. Das Thier war nach einigen Monaten wieder diensttüchtig. (Belg. 1849. S. 142, Beschreibung und Abbildung der Maschine, ebd. S. 621.)
Bassi operirte 2 Pferde, das eine vollständig, das andere mit zurückbleibender hahnentrittähnlicher Hebung; beide subcutan; bei einem Maulthier mit ebensolcher Bewegung vorn links wurde durch Abschneiden des äussern Arm-Hakenbeinmuskels plötzlich geholfen. Ital. 1863. Rep. XXV. S. 169.
Brachet operirte ein Saugfüllen (!) an beiden Vorderfüssen, nicht subcutan; hierauf Schienenverband. Heilung. Lyon 1858. Rep. XIX. S. 300.

Ib. Tenotomie der Streckmuskel des Flügels bei Vögeln.

Um das Entweichen von Vögeln, die zur Zierde in den Parks oder zur Belehrung in den zoologischen Gärten gehalten werden, zu verhindern, hatte man bisher theils das Abschneiden (Stutzen) der Schwungfedern, theils das Knicken des Handwurzel-Gelenks vorgenommen. Das erste Verfahren beraubt die Vögel ihres Schmucks und muss, da die Federn nachwachsen, von Zeit zu Zeit wiederholt werden; bei dem Knicken ist es schwer, das rechte Maas zu treffen, im gelinden Fall erholt sich die geknickte Stelle und das Thier kann wieder fliegen; im Falle das Handwurzel-Gelenk allzu stark geknickt worden ist, hängt der Flügel herab und das Thier ist entstellt. Die Idee lag nahe, durch Tenotomie der Flügelmuskel das Fliegen, besonders in die Höhe, zu verhindern; Voigtländer in Dresden hat das Verdienst, diese Idee zuerst ausgeführt zu haben; im Dresd. Jahresbericht für

1859—60 S. 39 wurden die an Tauben und Enten angestellten Versuche zuerst kurz erwähnt; in dem Bericht für 1861—62 (S. 66) beschreibt V. sein Verfahren wie folgt: Während das Thier von einem Gehülfen gehalten und der betreffende Flügel ausgestreckt wird, wird durch Entfernung einiger Federn vor und oberhalb des Handwurzel-Gelenks am untern Ende und an der vordern Fläche der Speiche die Haut eine kleine Stelle blossgelegt. Dadurch kommen die Sehnen des langen und kurzen Mittelhandstreckers durch die dünne Haut schon zu Gesicht. Ein kleiner Längenschnitt legt dieselbe frei, worauf man sie mit einer Pincette erfasst und ¼ Zoll davon ausschneidet. Auf ganz dieselbe Weise wird mit den andern beiden Muskeln der Fingerstrecker verfahren, deren Lage auf der obern Fläche des Flügels am untern Ende zwischen Speiche- und Ellbogenbein zu suchen ist; beide Operationsstellen sind also oberhalb des Handwurzel-Gelenks in gleicher Querrichtung neben einander. Die Operation an beiden Flügeln kostet den Thieren kaum einen Tropfen Blut und in 2—3 Tagen sind die Wunden durch schnelle Vereinigung wieder geheilt.

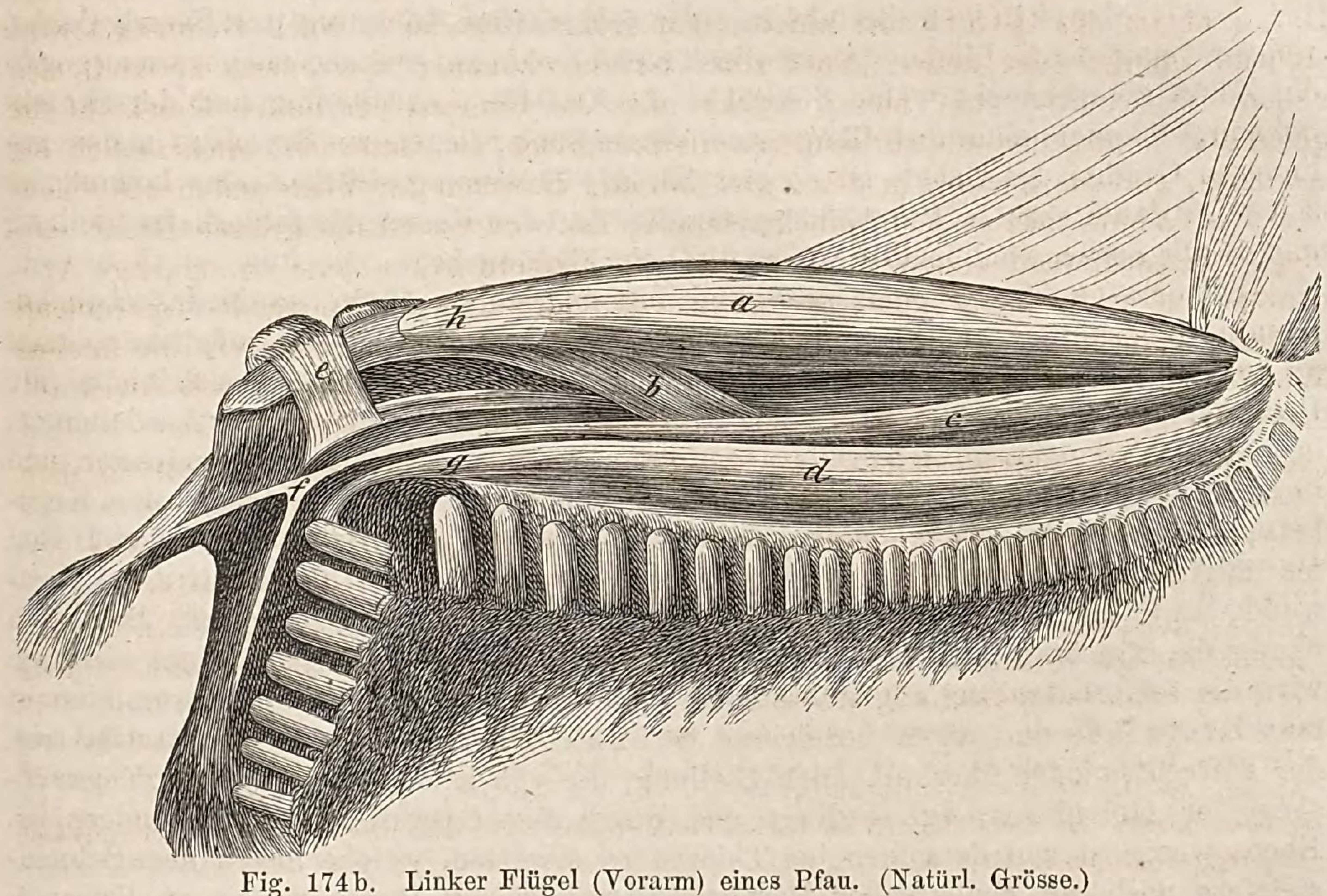


Fig. 174b. Linker Flügel (Vorarm) eines Pfau. (Natürl. Grösse.)

a langer Speichen-Mittelhandstrecker. M. Extensor carpi radialis longus,
b kurzer „ „ „ „ „ „ brevis,
c langer Fingerstrecker. M. Extensor digitorum longior,
d Ellbogenstrecker der Mittelhand. M. Extensor carpi ulnaris,
e Querband für die Sehne von *a*,
f Sehne des *c*,
g „ „ d,
h Knochenplatte in der Sehne von *a*.

Nach meinen Untersuchungen beim Storchen, Pfau, Raben u. s. w. genügt es in der Regel, die Sehne der beiden Strecker der Mittelhand (*a* u. *b*) in der Nähe des Buchstaben *h* subcutan durchzuschneiden, und es ist das Abschneiden der Sehnen des langen Fingerstreckers (*c*) und des Ellbogen-Streckers der Mittelhand entbehrlich; bei Vögeln mit sehr kräftigem Fluge mag es erforderlich sein, sämmtliche 4 Sehnen durchzuschneiden. Beim Pfau (und vielleicht bei andern grössern Galli-

naceen) befindet sich eine breite, etliche Linien lange, platte Knochenlamelle (bei *h*) in der Sehne des langen Speichen-Mittelhandstreckers, wodurch das Durchschneiden erschwert wird, es ist demnach ein wenig weiter vorne vorzunehmen. Beim Storchen fehlt diese Knochenplatte (wahrscheinlich bei noch andern reiherartigen Vögeln).

Ausser den oben erwähnten Vortheilen dieser Tenotomie vor dem bisher üblichen Verfahren ist noch anzuführen, dass solche operirte Vögel dennoch ihre Flügel, z. B. beim Begattungsacte, um sich damit anzuhalten oder schwingend zu erhalten, gebrauchen können.

Es verdient daher diese sehr einfache und schmerzlose Operation bei dem Geflügel der Parks und Thiergärten eingeführt zu werden.

II. Der Sehnenschnitt gegen den Stelzfuss und das Ueberköthen (köthenschüssig, überstützig). *Tenotomia plantaris.*

Ueberköthen. Das Ueberköthen besteht in einer fehlerhaften Richtung des Fesselgelenks, welches statt nach hinten (gegen die Trachte) sich zu senken, nach vorne (gegen die Zehe) überschnappt; eine Schwäche des Gelenks, der Bänder und der Streck-Sehnen, seltener eine unvollkommene Verrenkung, liegen zu Grunde; in den gelinderen Graden des Uebels ist es erst bei der Bewegung sichtbar oder kommt nur zeitweise dabei vor; in den höheren Graden hat der Fessel die fehlerhafte Stellung und Bewegung sowohl in der Ruhe, als beim Gebrauche.

Stelzfuss. Schmerz in den Gliedmaassen und besonders dem Hufe, sowie das eben genannte Ueberköthen veranlassen das Pferd, den Unterfuss soviel möglich gebeugt zu halten und nicht gehörig auf- und durchzutreten. Es verkürzen sich hiebei die Beugesehnen des Fessel-, Kron- und Hufbeins in Folge mangelnder Ausdehnung; in andern Fällen ist diese Verkürzung Folge von Entzündung der Beugesehnen und ihrer Scheide (Sehnenklappe); der Fessel steht anfangs mehr gerade auf dem Kronbein, später beugen sich beide Knochen nach vorne, der Huf berührt den Boden nur mit der Spitze der Zehe, ja im höhern Grade läuft das Thier auf der Zehenwand, statt auf der Sohle. In der Absicht, die Thiere zu erleichtern, lässt man häufig die Trachten hoch und macht hohe Stollen an das Hufeisen; allein hiedurch wird die fehlerhafte Stellung des Fusses immer bedeutender. Diesen Zustand nennt man Stelzfuss und näher bezeichnet Sehnen-Stelzfuss, zum Unterschied von der aufrechten oder überköthenden Stellung, die von Knochenauswüchsen, Verwachsung der Gelenke u. dgl. bedingt und durch eine Operation nicht zu ändern ist. Ebensowenig ist von derselben bei Thieren zu erwarten, welche neben dem Sehnenstelzfuss noch an bedeutenden Formveränderungen des Hornschuhes, an Knorpelfisteln, Steingalle u. s. w. leiden.

Anatomisches. Tab. V. u. XI. Die bei dem Sehnenschnitt betheiligten Organe sind die Beugesehnen des Fessels, des Kron- und Hufbeins; sie liegen an der hintern Seite des Schienbeins und bedecken dieselbe seiner ganzen Länge nach; dicht am genannten Knochen und zwischen beiden Griffelbeinen liegt das sog. Aufhänge- oder gabelförmige
V. *p*. Band (Schienbein-Fesselbeinmuskel nach Schwab, oberes Gleichbeinband), welches von den Knieknochen bis zu den Gleichbeinen reicht, über welchen es sich gabelähnlich spaltet; hinter demselben, d. h. zwischen dem Band und dem Schienbein, lauft eine Vene (tiefe Schienbeinvene) nach aufwärts, auch liegen die zwei sehr kleinen Griffelarterien am innern Rande dieser Knochen; erst am untern Drittheil des Schienbeins tritt dieses Band an beiden Seiten sichtbar hervor. Auf demselben liegt in gleicher Richtung die ziemlich runde, starke Sehne des Beuge-
V. *o*. muskels des Hufbeins (Arm-Vorarmbeinmuskel des H., *Flexor digitorum profundus*

s. perforans), welche an der obern Hälfte des Schienbeins durch eine starke Sehne von dem hintern Kniebogenbande verstärkt wird. Auf jener Sehne, parallel mit ihr und blos von der Haut bedeckt, lauft die Sehne des Kronbeinbeugers (Arm-Kronbeinmuskel, *Flexor digit. sublimis s. perforatus*), welche platt, im Durchschnitt beinahe halbmondförmig und etwas mehr nach der innern Seite verschoben ist. Die bedeutenderen Blutgefässe und Nerven (V. *a*, *i*, *l*) laufen am Vorderschienbein auf der innern Seite, dicht an der Sehne des Hufbeinbeugers oder zwischen dieser und dem Rande des obern Gleichbeinbandes. Die vom Kniebogen herrührende grosse Sehnenscheide reicht oberflächlich bis einen Zoll über das obere Ende des Schienbeins herab (bei V. 2. *q*); die tiefere Parthie aber bis in die Mitte des Schienbeins (bis *r*); die Sehnenscheide des Sesambogens steigt bis über das Köpfchen des innern Griffelbeins (bis *s*) hinauf, so dass für die Operation nur ein starker Zoll (zwischen *r* und *s*) bleibt, wenn man sicher sein will, die Sehnenscheide zu vermeiden. V. *n*.

Am Hinterfusse ist die Lage der Beugesehnen dieselbe (sie sind von aussen nach innen mit *m*, *n*, *o* bezeichnet); die Hauptverschiedenheit liegt theils in der mehr rundlichen Form des Schienbeins überhaupt, insbesondere aber darin, dass die grosse Schienbeinarterie (*a*) auf der äussern Seite des Schienbeins und auf dem Knochen liegend herabläuft, während die grosse Schienbeinvene (*c*) innen am Schienbein nach dem Sprunggelenk hinaufgeht. Der Raum zwischen der obern und untern Sehnenscheide beträgt 2—3 Zoll. Tab. VI. u. XI. VI. Fig. 1. Fig. 2.

Es ist im Allgemeinen nicht rathsam, am stehenden Thiere zu operiren; in diesem Falle wird der entgegengesetzte Vorderfuss aufgehoben, damit der kranke möglichst gespannt ist; der Operateur kniet aussen an denselben und verrichtet den Schnitt auf die nachher zu beschreibende Weise. Befestigung.

Am liegenden Thiere werden die drei gesunden Füsse gehörig befestigt, der kranke aber ausgebunden, auf einen Bund Stroh gelegt und ein Spitzstrang um den Fessel in der Art geschlungen, dass zwei Gehülfen das eine Ende nach vorwärts, das andere nach rückwärts halten können; überdiess drücken sie den Fuss auf den Strohbund und spannen im gehörigen Zeitpunkt die durchzuschneidende Parthie an. Hiezu nehmen Einige ein plattes Tuch, welches über dem Knie umgeschlungen und nach rückwärts gezogen wird, während ein zweites ebenso am Fessel angebracht und vorwärts gezogen, dadurch aber das Knie und Schienbein gerade gestreckt wird. An den Hinterfüssen wird der zu operirende Fuss entweder mit dem Spannstock oder kreuzweise an den obenliegenden Vorderfuss befestigt. Wird an der innern Seite des Schienbeins operirt, so liegt der betreffende Fuss unten, auf der Streu, während die beiden oben liegenden Füsse an die Bauchgurte hinaufgezogen werden, um nicht zu hindern. Lage.

Die Bestimmung, ob man die Sehne des Hufbeinbeugers oder die des Kronbeugers durchschneiden soll, hängt theils von dem Grade der Spannung derselben, theils von der Beschaffenheit der fehlerhaften Stellung ab. Gegen blosses Ueberköthen, bei flachem Auftreten mit der Sohle, kann die Tenotomie am Kronbeinbeuger hinreichen; wo aber die Verkürzung so stark ist, dass das Fesselgelenk anhaltend vorwärts steht oder das Thier gar nicht mehr durchtritt, sondern blos auf der Zehenspitze geht, ist die Durchschneidung des Hufbeinbeugers angezeigt, ja es kann sich bei der Operation ergeben, dass sie nicht genügt und sofort die Sehne des Kronbeinbeugers in demselben Acte abgeschnitten werden muss. Auch die bedeutende Verwachsung und Verdickung dieser manchmal kaum mehr von einander zu unterscheidenden Sehnen kann zur Tenotomie beider nöthigen. Ausdehnung der Operation.

Das Durchschneiden des obern Gleichbeinbandes ist selten anzurathen; es folgt in der Regel allzu starkes Durchtreten darauf; noch weniger ist die Durchschneidung aller drei Sehnen zu unternehmen.

Lafosse glaubt, dass das Ueberköthen, ohne auf der Zehenspitze zu gehen, von der Verkürzung des obern Gleichbeinbandes herrühre; er räth daher, dieses etwas über dem untern Drittheil des Schienbeins subcutan von hinten noch vorne abzuschneiden: das zu starke Durchtreten soll sich mit der Vernarbung in 5—6 Wochen verlieren. (Toul. 1846. S. 488.)

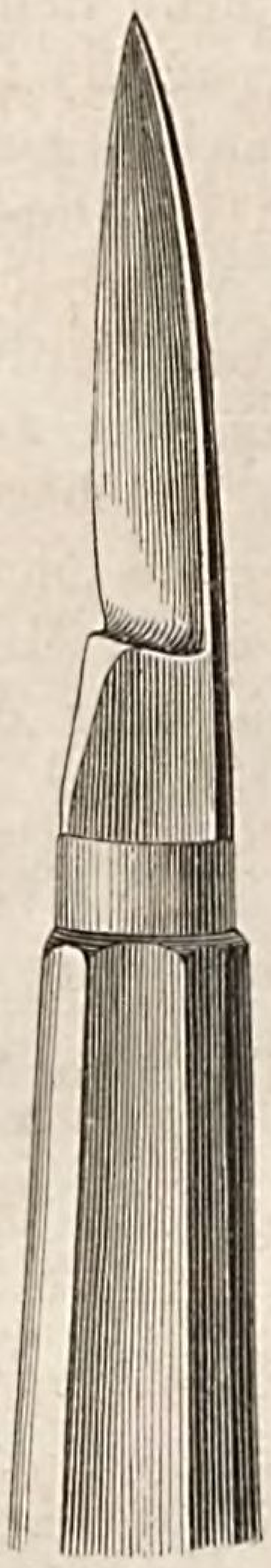


Fig. 175.

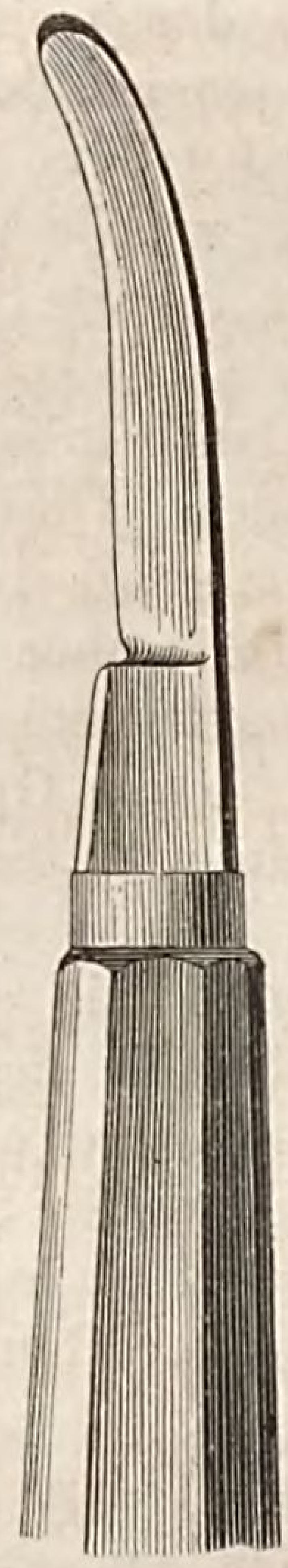


Fig. 176.

Instrumente. Ausser einem spitzen Bistouri oder einer schmalen Lancette zum Hautschnitt oder Stich braucht man ein schmales Knopfbistouri, welches einen starken Rücken haben und etwas gekrümmt sein muss, zum Abschneiden der Sehne; man hat ausserdem gewöhnlich zwei sog. Tenotome, nämlich ein an der Spitze stumpfes und ein zugespitztes (s. Fig. 144). Brogniez hat die Form dieser Instrumente verbessert, indem er ihre Klinge kürzer und etwas breiter machte; das eine derselben (Fig. 175) ist zum Hautstich, das andere (Fig. 176) zum Abschneiden der Sehne bestimmt. Wenn aber die Tenotomie offen gemacht wird, kann man sich gewöhnlicher Bistouris dazu bedienen.

Methoden. Man hat zwei Methoden, den Sehnenschnitt an der Beugesehne auszuführen, 1) den offenen Schnitt, oder die ältere Methode, 2) den subcutanen Schnitt, deren Vorzüge und Nachtheile im Anfange dieses Abschnitts erörtert sind; die letztere Methode ist beinahe ausschliesslich im Gebrauche.

Offener Schnitt. 1. Ungefähr in der Mitte des Schienbeins, an seinem hintern Rande, wird auf der äussern Seite nach der Sehne des Hufbeinbeugers gefühlt; an ihrem Rande schneidet man, nach Abscheeren der Haare, mit dem geballten Bistouri die Haut etwa 1—1½ Zoll lang nach abwärts durch und präparirt nach vorne und hinten die Haut von der darunter liegenden Beugesehne los, während der Fuss mässig gebeugt ist; nachdem man die Sehne des Hufbeinbeugers blossgelegt hat, trennt man sie auch in der Tiefe von den benachbarten Theilen, führt das schmale Knopfbistouri oder das Tenotom entweder an der vordern Seite oder zwischen beiden Beugesehnen ein, wendet dessen Schneide nach dem Hufbeinbeuger und durchschneidet, theils wiegend, theils ziehend, in einzelnen Schnitten dessen Sehne in die Quere, wobei es gleichgiltig ist, ob sie von hinten nach vorne oder umgekehrt durchschnitten wird.

Während des Actes der Durchschneidung müssen die Gehülfen den Fuss möglichst strecken, denn die erschlaffte Sehne ist schwieriger abzuschneiden. Die gänzliche Trennung der Sehne gibt sich durch ein krachendes Geräusch und das Auseinanderweichen der Enden zu erkennen; letzteres kann bei fester Verwachsung mit der Umgebung vielleicht wenig betragen, ausserdem aber bleibt gewöhnlich eine Lücke von 1—2 Dec.-Zoll und darüber. Wenn auch die Sehne nicht weit aus einander springt, so kann die Operation doch genügen, da durch das nachherige Auftreten des Thiers die Enden sich noch weiter von einander entfernen.

Das Durchschieben einer krummen Scheere zwischen beiden Sehnen und das Abschneiden auf der Scheere ist eine unnöthige Verlängerung der Operation.

Die Wunde wird von Blut gereinigt, mit Werg und einer Zirkelbinde verbunden und später durch Eiterung geheilt, wozu meist einige Wochen erforderlich sind, während welcher das Thier sehr geschont werden muss. Gegen die gerne nach dieser Methode zurückbleibende Verdickung (Waden) kann man Einreibungen von Quecksilber — später Jodsalbe, endlich das Feuer versuchen.

2. Für den subcut. Schnitt an der äussern Seite spricht sich Dieterichs aus, während Hertwig geltend macht, dass man an der innern Seite leichter die Gefässe und Nerven vermeiden könne, was allerdings für einen minder geübten Operateur bestimmend sein kann; ausserdem aber ist die Operation von beiden Seiten gleich leicht zu machen, denn dass die Narbe an der innern Seite weniger sichtbar sein werde, ist unerheblich, weil in der Regel eine solche nicht entsteht. Subcutan. Schnitt, quer.

Gourdon stimmt H. bei, indem er angibt, man müsse, um die Gefässe zu vermeiden, an derjenigen Seite einstechen, wo sie liegen, d. h. am Vorderfuss (der am häufigsten operirt wird), an der innern, am Hinterfuss (wo die Tenotomie selten vorkommt), an der äussern Seite (loc. cit. S. 522). Ausserdem will H. zwischen den beiden Sehnen der Beuge-Muskel einstechen.

Am liegenden Thiere und am Vorderfuss operirend, fasst man mit der linken Hand das Schienbein, so dass der Daumen oben ist, der Rest der Finger unten; an der schon bezeichneten Stelle sticht man das gerade Bistouri von Brogniez so in die Haut ein, dass die Scheide abwärts (dem Hufe zu) sieht, führt es dann im Zellgewebe dicht am vordern Rande der Hufbeinbeugesehne hinab, bis man auf der inneren Seite mit den dort angelegten Fingern die Spitze des Messers unter der Haut fühlt; man zieht nun das Instrument in gleicher Richtung zurück und vertauscht es mit dem Tenotom, welches ganz ebenso in die ihm bereitete Lücke eingesenkt wird, bis man auf der entgegengesetzten Seite seine stumpfe Spitze fühlen kann; hierauf wendet man die Schneide nach rückwärts und schneidet (an dem jetzt stark gespannten Fusse) die Sehne in einzelnen Zügen durch, bis sie krachend aus einander weicht. Müsste auch die Kronbein-Beugesehne durchschnitten werden, so führt man das Tenotom noch einmal ein und schneidet die genannte Sehne durch, mit der Vorsicht, die Haut und die zunächst unter ihr liegende Nervenschlinge (Tab. V. *e*, *r*) nicht zu verletzen. Man fühlt dabei mit den Fingern der linken Hand stets, wie weit das Messer gedrungen ist. Das Einstechen zwischen beiden Beugesehnen und das Abschneiden des Hufbeinbeugers von hinten nach vorwärts hat keinen erheblichen Vortheil und ist bei Verwachsung beider Sehnen sogar unausführbar. Dagegen ist zu bemerken, dass wenn man an der innern Seite des Vorderfusses operirt, das Einstechen nicht in dem Zwischenraum zwischen den Beugesehnen und dem obern Gleichbeinbande, sondern dicht an der Hufbeinbeugesehne zu geschehen hat, weil in jenem Zwischenraum die Arterie und der Nerve liegen (letzter oberflächlicher); operirt man dagegen an der äussern Seite des Schienbeins, dann kann man in jenen Zwischenraum einstechen, weil dort nichts zu verletzen ist. In der Regel ist die Blutung äusserst gering (oft kaum etliche Tropfen); es wird die Lücke zwischen den Sehnenenden etwas ausgedrückt, trockenes Werg auf die kleine Wunde gelegt und eine Zirkelbinde darüber befestigt, die man den folgenden oder zweiten Tag lockert, weil meist der Unterfuss durch die Störung des Kreislaufs etwas anschwillt. Nöthigenfalls können in den nächsten Tagen kalte Umschläge, Waschungen mit verdünnter Arnicatinctur u. dgl. angeordnet werden.

Man hat, um eine grössere Fläche für die Wiedervereinigung der Sehnen-Enden zu gewinnen, gerathen, die Sehne schief zu durchschneiden, allein die Erfahrung hat gelehrt, dass die Vereinigung auch beim Querschnitte so fest wird, dass sie nichts zu wünschen übrig lässt. Schiefer Schnitt.

Bernard, welcher zuerst (1832) in der Absicht, die Operation der Tenotomie zu vereinfachen, subcutan (ohne es als solches zu bezeichnen) operirte, gibt an, er habe zuerst das sehr schmale, gerade Bistouri senkrecht (die Schneide abwärts) in den Zwischenraum zwischen dem obern Gleichbeinband und der Sehne des Hufbeinbeugers eingestochen und die Schneide sodann rückwärts gewendet; später aber stach er das Bistouri sogleich in letzterer Richtung ein und schnitt in derselben fortfahrend die Sehne durch. Er versichert, die Oeffnung der Haut sei nicht grösser, als die Klinge des Messers; die Theile (ausser der Scheide) heilen durch schnelle Vereinigung, ohne Eiterung, ohne Geschwulst (also ganz wie bei der subcutanen Methode) und die Verletzung der Nerven und Gefässe

sei, obgleich man im Finstern schneide, nicht zu befürchten, weil das Messer ihnen den Rücken kehre; überdiess sei ein einfaches Durchschneiden der Nerven ohne üble Folgen. Von 1832—1839 haben B. und Lavergne in Toulouse über 60 Pferde, zum Theil an beiden Füssen, auf diese Weise operirt, ohne irgend einen Nachtheil, der von der Operation abhängig gewesen wäre (Toul. 1839. S. 131).

Die operirten Thiere gehen anfangs sehr unsicher, sie fürchten das Auftreten und schleudern den Fuss, wie wenn er blos an den Weichtheilen hinge, allein nach kurzer Zeit stellt sich das Vertrauen wieder ein, der Fuss wird auf den Boden gestellt u. s. w. Es ist anzurathen, die Thiere einige Tage ruhig im Stalle stehen zu lassen und nur allmählig wieder in Bewegung zu setzen. Die Operationsstelle bleibt oft lange für Berührung und Druck empfindlich.

Gourdon lässt die Thiere gleich nach der Operation einige Zeit bewegen; Didot und Delwart sind (mit Recht) dagegen, letzterer legt dafür seinen unbeweglichen Verband an. Belg. 1857. S. 66.

Im Verlauf der Heilung kann es nöthig werden, durch passendes Beschläg (der kranke Fuss wird vor der Operation gehörig nieder geschnitten), theils ohne Stollen oder mit einem Schnabel die Herstellung der normalen Richtung des Fessels zu unterstützen. In nicht wenigen Fällen ist der Effect der Operation nur vorübergehend; die Eigenthümer brauchen die scheinbar ganz hergestellten Thiere ohne Rücksicht auf die vorausgegangene Operation; es entsteht aufs neue eine Contraction der Beugesehnen und nach $^1/_2$—1 Jahr steht der Fuss wieder so fehlerhaft als zuvor. Aus dieser Tendenz zur Contraction der Narbensubstanz erklärt sich auch, wesshalb das zu starke Durchtreten nach der Operation allmählich sich vermindert, ohne dass etwas dagegen angewendet wird.

Der Vorgang der Heilung ist sehr einfach; die Lücke zwischen den Sehnen-Enden wird zuerst mit Blut ausgefüllt; die flüssigen Bestandtheile und der Cruor werden allmählich resorbirt, während der Faserstoff sich fest an die Sehnen-Enden anlegt (in der Mitte dieser Neubildung bleibt etwas Blut oder rothgefärbte Lymphe am längsten zurück), nach und nach immer fester wird und nach 6—8 Wochen der eigentlichen Sehne an Dichtigkeit wenig oder nichts nachgibt. Indessen ist nach sehr langer Zeit, wenn man die abgeschnittene und wieder zusammengeheilte Sehne der Länge nach spaltet, sehr bestimmt die Gränze der Sehnenfaser zu sehen und die ausfüllende Substanz bekommt trotz ihrer Festigkeit nie die Textur der Sehne, wie mir zahlreiche Präparate aus den verschiedensten Stadien bewiesen haben.

Literatur. Ausser den bereits angeführten Schriften:

Ueberköthen, von Gohier durch Abschneiden des M. perforans geheilt. Lyon 1814. Zuvor hatte Carbonel in Aix diese Operation gemacht.

Tenotomie gegen gerade Stellung und Ueberköthen (am Vorder- und Hinterfuss), von Rainard mit Erfolg gemacht. Lyon Cpt. r. 1821 u. 22.

Miguel und Debeaux im Journ. prat. 1826. S. 202.

Bouissy: Tenotomie des perforans gegen Stelzfuss, am Hinterfuss stehend gemacht, offener Schnitt (1825). Drei Fälle, günstiger Erfolg. Rec. 1830. S. 346.

Sehnenschnitt, von Prof. Dick gemacht; Schrader von Hamburg sah zu und beschreibt die Operation in Busch Zeitschr. III. 2. Heft. S. 61. 1831.

Delafond: offener Schnitt, räth die Sehne auf einer platten Scheere herauszulegen; ist gegen stehend operiren, beschreibt die Bildung des Callus und die Nachbehandlung. Gute anatomische Beschreibung der Theile. Rec. 1832. S. 5—22.

Dehan: zwei Fälle, offener Schnitt, von 1826 datirt. Rec. 1832. S. 56.

Alforter Klinik: Schnitt gegen Stelzfuss, mit gutem Erfolg; nach 3 Wochen hatte die Zwischensubstanz die grösste Aehnlichkeit (?) mit Sehnengewebe. Rec. 1833. S. 524.

Hering: Tenotomie an der Sehne des perforans, Hinterfuss; Schnitt von 1 Zoll Länge, dessen ungeachtet Heilung ohne Eiterung. 1834—35 u. dessgl. 1837.

Chopin: 4 Fälle von Tenotomie. Rec. 1835. S. 225. Hat der Operation den Namen gegeben.

Lorton: Tenotomie des perforans und nach 4 Monaten (nachdem die Sehne sich wieder verkürzt hatte) Abschneiden beider Sehnen mit Ausschneiden von 2 Zoll, Heilung. Rec. 1835. S. 240.

Berliner Klinik: Tenotomie bei 2 Pferden, offen; bei dem einen Eiterung und Versenkung, Tod; beim andern Heilung in 3 Wochen. G. & H. 1836. S. 344.

Bernard: s. oben.
With: beide Füsse operirt bei einem Hengst, Besserung, aber nach 2 Monaten wieder wie zuvor. Chir. 267.
Stephan: 2 Fälle von zufälliger Verletzung der Beugesehnen. G. & H. 1839. S. 456.
Daws: Heilung in 6 Wochen. Vet. 1840. Davies, ebd. offen. 1842. Carlisle, Ramsden und Mather in Vet. 1842 u. 43; s. Rep. III. u. V., offen, schiefer Schnitt.
Hering: subcutanes Durchschneiden beider Sehnen, Herstellung. Dec. 1842. Rep. IV. S. 112.
Wilke: Tenotomie, unnöthige Umständlichkeit. G. & H. 1842.
Miguel: subcutan; sticht zwischen den beiden Sehnen durch, 2mal die Arterie und Vene durchschnitten, heilte doch. *Mémoires de la Société de l'Herault.* 1841—42.
Lyoner Klinik: subcutan. Rec. 1843. S. 778.
Erdt: subcutan, am rechten Fessel (Durchschneiden beider Sehnen, aber auch der Arterie, Vene und Nerven an der äussern Seite), Heilung mit entstellender Wulst und Narbe; am linken Fuss Operation am Schienbein, Herstellung. G. & H. 1844.
Toulouser Klinik: es sei immer nothwendig gewesen, beide Sehnen abzuschneiden. Toul. 1844. S. 369.
Prudhomme: Anatomie, Indication, offener und subcutaner Schnitt. Rec. 1845.
Lafosse: subcutane Tenotomie des Aufhängebands über dem untern Drittheil des Schienbeins gegen Ueberköthen, ohne auf der Zehe zu gehen. Toul. 1846. S. 486.
Rey: Tenotomie beider Beugesehnen. Lyon 1847. S. 171. Gaven: ebd., bei Füllen. 1850.
Varnell: Abhandl. in Vet. Recds. 1850. S. 301. Percival, Dick, Vet. 1850. Marshall, ebd. Cooper, Abschneiden aller 3 Sehnen. Vet. 1850. S. 308, 620, 657.
Meyer: Abschneiden des Hufbeinbeugers. Schw. Archiv 1851. S. 363.
André: Durchschneidung der Beugesehne am Strahlbein bei Nageltritt, 5 Fälle geheilt. Belg. 1853. S. 137.
Cauvet lässt nach Gourdon (Chir. S. 326) bei sehr veraltetem Stelzfuss 1—2 Mann an einer Leine, die um die Ballen geht, ziehen, während ein anderer Gehülfe seinen Fuss gegen die vordere Fläche des Fessels stemmt; hiedurch sollen die von den Gelenkflächen ausgehenden Hindernisse überwunden werden.
Gluthmann schnitt bei grosser Schmerzhaftigkeit auch den Schienbein-Nerven durch. Dresden 1858. S. 87.
Rossignol: Tenotomie bei einem 8 Tage alten Füllen; das zu starke Durchtreten verliere sich mit der Zunahme der Kräfte. Lyon 1858. S. 262; ebenso Vanderstraeten an beiden Vorderfüssen eines Fohlen. Rep. XXI. S. 242.
Hekmeijer schnitt an beiden Vorderfüssen das obere Gleichbeinband ab wegen Stelzfuss; er zieht diess dem Abschneiden der Beugesehne vor und hat nicht beobachtet, dass zu starkes Durchtreten darauf folgte. Holl. Verh. 1860. Rep. XXI. S. 267.
Lyon. Klin. von 1856. Die Tenotomie 16mal mit gutem Erfolge gemacht. Rep. XVIII. S. 229.
Götze schnitt alle 3 Sehnen durch, gegen Stelzfuss; Heilung in 6 Wochen. Dresd. 1864.

Zweiundsechzigster Abschnitt. Von der operativen Behandlung des Spats.

Der Ausdruck Spat (Spath) wird ziemlich unbestimmt für verschiedene krankhafte Zustände des Sprunggelenks gebraucht; man hat desshalb zur nähern Bezeichnung derselben für nöthig befunden, ein Beiwort hinzuzufügen, z. B. Knochen- oder Beinspat, Blut- oder Aderspat, Wasserspat (*Vandspat* der Dänen), unsichtbarer Spat u. dgl. verschied. Arten.

Im engeren Sinne des Worts bezeichnet Spat oder Knochenspat eine Auftreibung an der innern Seite des Sprunggelenks, welche zunächst von den beiden kahnförmigen und dem Pyramidenbeine ausgeht und sich nach unten auf den obern Theil des äussern Griffelbeins und des Schienbeins, nach oben aber manchmal zum Rollbein ausbreitet. Häufig sind zugleich die Gelenkflächen der genannten Knochen angegriffen, indem die Ueberzugsknorpel verschwinden und eine Verwachsung jener Flächen zu Stande kommt. Knochenspat.

Sind die Gelenkflächen allein erkrankt oder die Exostosen an der äussern Fläche jener Sprunggelenksknochen noch so klein, dass man sie von aussen nicht wahrnehmen kann, während das Pferd doch das dem Spat eigenthümliche Hinken

zeigt, so nennt man diess den unsichtbaren Spat. Uebrigens ist mit diesen krankhaften Vorgängen nicht immer Schmerz und Hinken verbunden, es scheint letzteres vielmehr von der Entzündung der Knochen und der Spannung der durch die Exostose emporgehobenen Bänder und Sehnen abhängig zu sein; daher gibt es Pferde mit ausgebildetem Knochenspat, welche gar nicht hinken, und andere, welche nur im Anfange der Bewegung oder nach einer besonders starken Anstrengung lahm gehen. Die Ansicht, dass die (am macerirten Knochen) bimssteinartig rauhen Spitzen der Exostose die Sehnen und Bänder bei der Bewegung mechanisch reizen, ist ganz unrichtig, da im frischen Zustande alle diese Rauhigkeiten, Löcher u. s. w. von Knochenknorpel ausgefüllt und die über die Exostose hinweglaufenden Sehnen und ihre Scheiden vollkommen glatt sind.

Mittel gegen das Hinken.

Man hat neben den äusserlichen Mitteln, welche theils die vermuthete Entzündung direct oder ableitend beseitigen oder ihren schleichenden Gang in einen acuten verwandeln sollen (Quecksilber-, Jod- und scharfe Einreibungen, Eiterband und Feuer), auch einige Operationen vorgeschlagen, welche sich zum Theil auf unbegründete Voraussetzungen gründen, so z. B. das Abschneiden des innern Asts des Back-Schenkelbeinmuskels des Schienbeins (*M. tibialis anticus*), das Wegmeiseln der Exostose, das Durchschneiden der Beinhaut, das Abschneiden der Nerven. Da diese Operationen sämmtlich von sehr zweifelhaftem Werthe sind und wohl bleiben werden, so lange man die eigentliche Ursache des Hinkens beim Knochenspat nicht genauer kennt, so werden sie nur kurz angeführt werden.

Anatomisches.

1. Das Abschneiden des innern Asts der Endsehne des Schienbeinbeugers (*M. tibialis anticus*). Der genannte Muskel lauft grossentheils bedeckt von dem grossen Strecker des Fessel-, Kron- und Hufbeins (*Extensor digitorum pedis longus*) von dem untern Ende des Oberschenkel- oder Backbeins (*Femur*) vorne am Unter-Schenkelbein (*Tibia*) herab, bis zum obern Ende des hintern Schienbeins (*Os metatarsi*); die Anheftungssehne gibt aber vor ihrer Endigung noch einen Ast schief an die äussere und einen ähnlichen an die innere Fläche des Sprunggelenks ab; letzterer liegt, in einer Sehnenscheide eingeschlossen, genau auf der Stelle, wo der Beinspat seinen Sitz hat; es ist daher die Ansicht, dass der Druck der Exostose auf diesen Sehnenast Schmerz und Hinken veranlasse, leicht zu begreifen. Allein man trifft die Sehne stets tief in die Exostose eingelassen, zum Beweis, dass sie der Ausdehnung wohl widersteht; ihre Scheide ist glatt und die Bildung der Exostose geschieht so langsam, dass die Sehne und die daselbst befindlichen Gelenkbänder sich der Ausdehnung anzupassen Zeit genug haben.

Technik. Offener Schnitt.

Das Abschneiden des beschriebenen innern Sehnenasts ist von Abildgaard angerathen und an der dänischen Schule mehrfach in folgender Weise ausgeführt worden: an dem liegenden Thiere, dessen kranke Sprunggelenksfläche nach oben sieht, werden die Haare zwischen der Beule an der innern Seite des Rollbeins und der innern Rollerhabenheit abgeschoren, sodann die Haut daselbst angespannt und in senkrechter Richtung gerade über dem Sehnenast ein Schnitt geführt, dessen Mitte in gleicher Linie mit dem untersten Theil jener Beule des Rollbeins liegt. Die Sehne wird blossgelegt, eine Hohlsonde von unten nach oben unter ihr durchgeführt und sie mit dem Bistouri entzwei geschnitten, worauf noch ein kleines Stück der Sehne ausgeschnitten werden kann. Die Wunde heilt unter Anwendung der gewöhnlichen Mittel oder bei bloser Reinhaltung in kurzer Zeit.

Zwei Fälle in der Berliner Klinik zeigten, dass der Spatschnitt nichts nützte. G. & H. 1859. S. 504. Ebenso wenig richtete aber das Abschneiden des innern und äussern Sohlennerven und des äussern Hautnerven aus.

Mandel sah dagegen vom Abschneiden des innern Sehnenasts (offen) günstigen Erfolg. Klin. 1862. Rep. XXIV. S. 53.

Ackermann: Spatschnitt mit Erfolg. Dresd. 1857. S. 54.

Neuerlich hat Lafosse diese Operation auf subcutane Weise zu machen empfohlen; es wird als sicher vorausgesetzt, dass die Knochenauftreibung auf die Sehne drücke und dadurch Schmerz und Hinken hervorrufe, obwohl zugleich behauptet wird, dass die Spatexostose nur dann Hinken veranlasse, wenn sie von aussen nach innen (auf die Gelenkflächen) sich ausbreite. Man fühlt am liegenden Thiere zuerst nach der Lage des Sehnenasts, macht in der Mitte desselben und an seinem hintern Rande mit dem Dermotom einen kleinen Einschnitt bis in die Sehnenscheide, führt dann das Tenotom flach unter die Sehne (während das Sprunggelenk ein wenig gebeugt ist), wendet die Schneide nach oben und schneidet die Sehne (unter Streckung des Gelenks) von innen nach aussen durch. Die vor der Operationsstelle liegende Hautvene ist bei einiger Aufmerksamkeit leicht zu vermeiden. Subcutan.

2. Beinhautschnitt gegen den Spat. Da die Beinhaut noch mehr bei einer Exostose betheiligt ist, als eine darüber weglaufende Sehne, so lag es nahe, dass man das Hinken einer schmerzhaften Spannung der Beinhaut zuschreiben und dagegen letztere zu durchschneiden anempfehlen konnte.

Moulden operirte 1836 und 37 zwei Pferde durch subcutanen Beinhautschnitt; er machte zwei Einschnitte, den einen über dem Spat, den andern unter demselben, trennte das Zellgewebe unter der Haut mit einer kleinen Haarseilnadel und schnitt sodann mit dem Beinhautmesser auf die Geschwulst ein, mit der Vorsicht, das Kapselband nicht zu verletzen. Es wurde nachher noch ein Eiterband während 14 Tagen durchgezogen und das Pferd hergestellt. Bei dem zweiten Pferde, das blos mit der Zehe auftrat, hörte das Hinken drei Tage nach der Operation auf. Auch ein dritter Fall lief günstig ab.

Varnell hält die zufällige Verletzung des Gelenks oder des Sehnenasts für unerheblich.

Hintermayer führte am untern Rande der Exostose einen Querschnitt von ½ Zoll durch die Haut, schob ein besonderes (convexes, geknöpftes) Bistouri mit dicker Schneide zwischen Haut und Zellgewebe, trennte letzteres im ganzen Umfange der Geschwulst los und machte mit demselben Messer 3—5 strahlenförmig von oben nach unten zusammenlaufende, bis in den Knochen selbst dringende Schnitte. Als Nachbehandlung werden kalte Umschläge einige Tage empfohlen. Wenn der Spat nicht zu gross und zu alt ist, soll der Erfolg fast immer günstig sein. Ebenso operirte A. Schmid, der jedoch nur 2 Schnitte in der Form eines V in die Exostose machte. Das Hervordringen einiger Tropfen Synovia war ohne Nachtheil; das Hinken verschwand oft erst nach Monaten.

3. Nervenschnitt gegen Spat. Um die schmerzhaften Theile der Empfindlichkeit zu berauben, hat man den äussern und innern Schienbeinnerven (Sohlennerve Gurlt's, *N. plantaris*), sowie den langen Hautnerven durchschnitten, allein (nach Hertwig's Versicherung) mit wenig günstigem Resultat. Der lange hintere Hautnerve liegt mit der äussern Hautvene an der äussern Seite des Sprunggelenks in dem Zwischenraum zwischen der Achillessehne und dem untern Theile des Unter-Schenkelbeins. Die beiden andern Nerven (*N. plantares*) liegen an der innern Seite in demselben Raum, bedeckt von der Haut und der Schenkel-Aponeurose. Stanley berichtet einen günstigen Erfolg, indem das von ihm nach der Methode von Spooner operirte Pferd, welches allerdings keine Exostosen, sondern nur eine allgemeine Verdickung des mittleren Theils des Sprunggelenks zeigte, nach der Operation wie ein gesundes Pferd von der Stelle wegtrabte. In andern Fällen wurden die operirten Thiere wenigstens brauchbarer als zuvor. Uebrigens bleibt diese Operation unsicher, so lange man denjenigen Nervenzweig, welcher den Schmerz leitet, nicht mit Bestimmtheit bezeichnen kann.

4. Gegen den Blutspat, welcher in einer Ausdehnung (*Varix*) der an der innern und vordern Seite des Sprunggelenks herauflaufenden Schrankader (*Vena* Tab. VI. Fig. 2, *c*.

saphena) besteht, aber äusserst selten vorkommt (während oft eine Ausdehnung der Sprunggelenkskapsel dafür genommen wird), hat man eine Operation, die im Unterbinden und Obliteriren des Gefässes besteht, empfohlen. Man nennt diese Operation im Dänischen: *aarekorten* (Aderkürzen). With beschreibt das Verfahren wie folgt: das Thier wird auf die kranke Seite niedergelegt, die Haare werden zuerst in der Vertiefung zwischen dem Unter-Schenkelbein (*Tibia*) und dem Beugemuskel des Schienbeins, in gleicher Höhe mit der Spitze des Fersenbeins abgeschoren, sodann ein Längenschnitt von 1½—2 Zoll gemacht, um die Schrankader daselbst blosszulegen, um welche man mit der Wundnadel einen Faden herumführt und denselben fest zubindet. Hierauf sucht man die Vene am untern Theil des Sprunggelenks, d. h. da, wo sie von der innern Seite des Schienbeins herkommt, auf und findet sie um so leichter, als sie durch die Verschliessung oben sehr gespannt ist. Man scheert daselbst die Haare, macht einen schrägen Schnitt neben der Vene und unterbindet sie in der angeführten Weise. Endlich durchschneidet man die Vene etwas über der untern Ligatur und ein wenig unter der obern Ligatur, drückt das Blut aus dem Mittelstück und überlässt die Wunde sich selbst (Chir. S. 360).

Diese Operation scheint, wie W. selbst angibt, ohne Nutzen zu sein.

Literatur. Moulden, Sayer, Wardle: Fälle von subcutanem Beinhautschnitt gegen Spat. Vet. Proceedings 1841. S. 232, 358. Varnell in Vet. Recds. 1848. S. 284.

Dessgl. von Hintermayer, A. Schmid, in Wochenbl. 1849. S. 83, und N. & V. 1850. S. 169, mit Abbildung der Instrumente.

Spatschnitt an dem Sehnenast des Back-Schenkelbeinmuskels des Schienbeins, gegen callösen Spat, von Lafosse. Toul. 1846. S. 489.

Spatoperation von Peters in Meklenburg häufig gemacht, ⅔ hergestellt. Mekl. Bericht. 1853. S. 11. Von Schutt verdächtigt. G. & H. 1853. S. 255. Dessgl. von Viereck u. Peters sen. Marcus musste die Operation wiederholen.

Peters jun. gibt an, von 17 operirten Pferden 11 geheilt, 2 gebessert, 2 zweifelhaft und 2 ungeheilt entlassen zu haben. Mekl. 1857. S. 10.

Nervenschnitt von Ernes gemacht an beiden Plantarnerven, Heilung erst in 4 Monaten. Später wurde das Thier wieder spatlahm. Vet. Proced. 1841. S. 250.

Dessgl. von Stanley. ebd. S. 245.

Nach Renner (Abhandl. S. 312) hat Günther in Hannover den Nervenschnitt gegen Spat häufig gemacht. In einem Falle hatte die sehr günstig wirkende Operation 4 Monate später Ausschuhen und Bruch des Strahlbeins zur Folge gehabt. Vgl. Abschnitt 64.

King: Unterbindung der Vene, mit 1 Zoll Zwischenraum, nachher scharfe Salbe oder Feuer. Vet. 1842.

Alfort: anatomische Untersuchung des Blutspats und der Sprunggelenksgalle. Rec. 1843. Rep. IV. 285.

Eletti: Unterbindung der Vene, Heilung in 38 Tagen. Mail. III. 240.

Dreiundsechzigster Abschnitt. Von dem Beinhautschnitt.

(Periosteotomia.)

Diese Operation gründet sich auf die Ansicht, dass bei der Bildung von sog. Ueberbeinen (Exostosen), namentlich am Schienbein der Pferde, die Spannung der Beinhaut in Folge des unter diese ergossenen Exsudats Schmerz und Hinken veranlasse. Um diese Spannung zu beseitigen, schlug Sewell in London 1835 vor, die Beinhaut subcutan zu spalten; hiedurch kann sie sich aus einander ziehen und das Exsudat, so lange es nicht verhärtet ist, kann entfernt werden. Die meist an den Vorderfüssen, zwischen Schienbein und innerem Griffelbein, mehr oder weniger nahe beim Knie vorkommenden Exostosen sind besonders zur Operation geeignet, während den an der hintern Fläche des Schienbeins (unter dem Aufhängeband) vorkommenden Ueberbeinen ihrer tiefen Lage und Verborgenheit wegen nicht beizukommen ist. Die neu entstandenen Ueberbeine, welche bei Berührung auffallend schmerzhaft sind, müssen zuerst durch kalte Umschläge u. s. w. behandelt werden;

in den meisten Fällen ist auch die Wirkung scharfer Salben und des Feuers versucht worden.

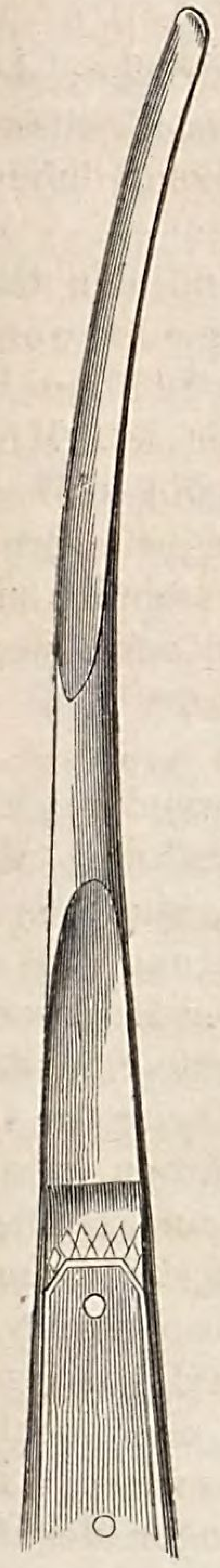


Fig. 177.

Das von Sewell zu der Operation bestimmte Messer (Fig. 177) hat eine schmale, säbelförmige Klinge von 2½—3½ Zoll Länge, ist an der Spitze stumpf oder geknöpft und am Rücken ziemlich stark; für Ueberbeine von verschiedener Länge und Höhe hat man 2—3 solche Instrumente von verschiedener Länge und Biegung. Die Operation ist sehr einfach, da die Exostosen am Schienbein blos von der allgemeinen Decke bedeckt sind; man macht an dem auf der kranken Seite liegenden Thiere an der innern Seite des Schienbeins dicht unter der Exostose einen kleinen senkrechten Hautschnitt, führt das eben beschriebene Messer platt zwischen Haut und Ueberbein im Zellgewebe hinauf, richtet die Schneide sodann nach dem Knochen und schneidet im Herausziehen mit Kraft die verdickte Beinhaut durch. Ist das Exsudat noch weich, so kann es durch Druck herausgebracht werden.

Haubner räth, nach dem Hautschnitt das Zellgewebe zuerst mit einer Haarseilnadel abzulösen und dadurch dem stumpfen Messer den Weg zu bahnen, ferner mit dem Daumen der linken Hand, welche das Schienbein umfasst, beim Zurückziehen des Messers auf dessen Rücken zu drücken. Ausserdem kann es bei sehr erhabenem Ueberbein nöthig werden, über der Exostose den Hautschnitt zu wiederholen und die Beinhaut auf der obern Hälfte des Ueberbeins nach aufwärts durchzuschneiden. Diess kann auch durch einen Schnitt auf der Höhe der Exostose erreicht werden, indem man das Messer zuerst nach aufwärts führt und hierauf es umgekehrt nach abwärts einbringt und beidemal beim Herausziehen kräftig in die Exostose einschneidet; die Erfahrung hat gezeigt, dass dieser Schnitt wenig Schmerz verursacht.

Eine Nachbehandlung ist nicht erforderlich oder auf kalte Umschläge zu beschränken. Sewell will dem Pferd noch ein Abführungsmittel reichen und nöthigenfalls ein Eiterband am Schienbein herab ziehen.

Die Operation hat manchmal plötzliches Aufhören des Hinkens zur Folge (besonders wenn das Ueberbein noch in der Entwicklung war); in andern Fällen verlor sich das Hinken erst nach 8—14 Tagen unter der Anwendung zertheilender Mittel; und endlich ist die Operation auch manchmal erfolglos gewesen, besonders bei sehr alten und harten Exostosen, welche übrigens in der Regel kein Hinken mehr veranlassen.

Das Entfernen von Ueberbeinen mit dem Meissel und Hammer ist mit Ausnahme der gestielten (z. B. am Hinterkieferrande) nicht zu empfehlen.

Literatur. Sewell's Abhandlung über die Periosteotomie ist übersetzt in Rec. 1835. S. 475. S. hat die Operation auch gegen Ueberbeine am Vorarm, der Gräte des Unterschenkelbeins, am Fesselbein u. s. w. gemacht.

Dieselbe Note, mit Abbild. der Messer, ist in N. & V. 1836. S. 342 enthalten.

Haubner: über die Exostose am Schienbein, verbesserte das Verfahren Sewell's. G. & H. 1838. S. 255.

Moulden, Varnell u. A. haben das Verfahren in dem Spatschnitt (s. d.) ausgeführt.

With war von dem Erfolge der Operation nicht ganz befriedigt; Nielsen soll günstigere Resultate erlangt haben (Chir. S. 351).

Dresd. Klin.: Schnitt vorn rechts, sogleich Besserung, in 10 Tagen Heilung. Dresd. 1861.

Vierundsechzigster Abschnitt. Von dem Nervenschnitt.

(Neurotomia.)

Diese Operation hat den Zweck, die Leitung schmerzhafter Eindrücke, deren Ursachen nicht zu beseitigen sind, zu unterbrechen, somit nicht zum Bewusstsein kommen zu lassen; die Veranlassung des Schmerzes bleibt fortbestehen, daher ist die Operation nur ein Palliativmittel.

Der Nervenschnitt wird bei den Thieren fast ausschliesslich an den Gliedmaassen gemacht und ist besonders von englischen Thierärzten ausgeübt worden, da eines der häufigsten Uebel, in welchen die Operation angezeigt ist, die Hufgelenklähme, den edlen englischen Pferden beinahe ausschliesslich eigen ist. Moorcroft gibt an, die Operation schon anfangs dieses Jahrhunderts ausgeübt zu haben, und Youatt erkennt ihm die Priorität zu, welche auch Coleman beansprucht; dagegen war es nach Spooner's Angabe Sewell, der den Nervenschnitt zuerst lehrte und ausübte. (Uebrigens ist die Operation beim Menschen an den Zweigen des 5ten und 7ten Paars gegen Gesichtsschmerz schon von Haighton (1798) und Klein (1806) mit Erfolg angewendet worden.)

Indication. Die krankhaften Zustände, gegen welche (nach vergeblicher Anwendung leichterer Mittel, als letzter Versuch) der Nervenschnitt theils am Schienbein, theils am Fessel mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden kann, sind: 1) die chronische Hufgelenklähme oder Fussrollenentzündung (nach Beseitigung der entzündlichen Symptome), der Zwanghuf, Hornsäule, Verknöcherung der Hufknorpel, Exostosen am Huf- und Krongelenk (Leist, Schale, Ringbein), fortdauernde Schmerzhaftigkeit des Callus nach geheilten Brüchen des Kron- und Hufbeins u. s. w. 2) Wenig ist zu erwarten von dem Nervenschnitt bei Thieren mit mürben, platten, vollen und Knollhüfen, Anchylose der Gelenke, eiternder Steingalle und Huffistel; das Abschneiden der Nerven vor Hufoperationen, um den Thieren den Schmerz derselben zu ersparen, hatte meist schlimme Folgen. 3) Das Durchschneiden des betreffenden Nervenzweigs bei Wundstarrkrampf (der häufig von Verletzungen an dem untern Theil der Gliedmaassen herrührt) ist zwar empfohlen, aber nicht oft genug angewendet worden, um darüber urtheilen zu können. Noch weniger lässt sich über den Vorschlag Renner's sagen, bei den ersten Erscheinungen des Ausbruchs der Wuth den zu der Wunde gehenden Nerven abzuschneiden, um dem Fortschreiten der Krankheit vorzubeugen.

Folgen u. Nachtheile. Die Trennung der Nerven hebt nicht blos die Empfindlichkeit des betreffenden Theils auf, sondern kann auch die Bewegung und Ernährung desselben beeinträchtigen; daher kommt es, dass nach der Operation (besonders wenn entzündliche Zustände zugegen waren) manchmal Ausschuhen folgt, oder dass gefährliche Verletzungen, Nageltritt, Brüche der Knochen mit ihren Folgen eintreten, ohne dass das der Empfindung beraubte Thier es zu erkennen gibt; in einzelnen Fällen sind die Beugesehnen des Hufs so mürbe geworden, dass sie zuletzt abrissen; endlich hat sich manchmal der Schmerz und das Lahmgehen wieder eingestellt (oft erst nach 1—4 Jahren), selbst in Fällen, in welchen die getrennten Nerven-Enden sich nicht wieder (durch Zusammenwachsen) vereinigt hatten. Bei Reitpferden will man bemerkt haben, dass der Gang des operirten Fusses theils unsicher (stolpernd), theils unangenehm (hart) geworden sei.

Anatomisches. Vgl. Tab. IV. V. VI. u. XI. Am Schienbein des Pferds, sowohl am Vorder- als Hinterfusse, laufen zwei Nerven, ein innerer (grösserer) und ein äusserer (kleinerer) herab (Schienbeinnerve, *Nervus volaris int. et externus*, am Vorderfuss, und *N. plantaris int. et externus* am Hinterfuss); am Vorderfusse begleitet der innere (grosse) Schienbeinnerve (V. Fig. 2, *a*) die grosse Schienbeinarterie (*i*) und gibt in der Mitte der hintern Seite des

Schienbeins einen Verbindungsast (*b*) an den äussern Schienbeinnerven ab (Fig. 2, *e*), welcher schräg über die Sehne des Arm-Kronbeinmuskels, blos von der Haut bedeckt, hinabläuft. Der innere Schienbeinnerve liegt dicht an der Hufbein-Beugesehne, der äussere dagegen (Fig. 1, *d*) nur anfangs etwas hinter dieser Sehne und tritt erst am untern Drittheil des Schienbeins neben dieselbe; am Fesselgelenk liegt die Seitenvene der Zehe (Fesselvene, Fig. 1, *n*) neben und vor dem Nerven.

Am Hinterfusse gibt der innere (grosse) Schienbeinnerve (Tab. VI. Fig. 2, *e*), dicht am innern Rande der Beugesehnen (*m*, *n*) liegend, erst am untern Drittheil des Schienbeins den Verbindungsast (*f*) mit dem äussern Schienbeinnerven (Fig. 1, *h*) ab, welchen letzteren er weiter unten erreicht, als am Vorderfuss; die grosse Schienbeinarterie (Fig. 1, *a*) liegt auf der äussern Seite am Schienbein, entfernt vom Nerven. Am Fesselgelenk theilen sich die inneren und äusseren Schienbeinnerven beider Gliedmaassen in zwei Aeste (Fesselnerven, Seitennerven der Zehe), von welchen der grössere hintere die Fesselarterie (hinter ihr liegend) bis zum Hufbein begleitet, der vordere kleinere aber theils zwischen der Arterie und Vene des Fessels, theils vor der Vene nach dem vordern Theil der Krone und in die Zehe des Hufs lauft und Zweige in die Haut abgibt (Tab. V. Fig. 1, *f*, *g*, *h*; Fig. 2, *c*, *d*, *e*. Tab. VI. Fig. 1 u. 2, *g*).

Es ist Regel, nur denjenigen Nervenzweig abzuschneiden, welcher sich in den schmerzhaften Theil ausbreitet; wenn daher z. B. blos die hintere Parthie des Hufs (Trachte, Seitenknorpel, Ballen, Strahl) leidet, so begnügt man sich, den hinteren Fesselnerven der leidenden Seite zu operiren; wäre das Uebel vorne und auf eine Hälfte beschränkt, so würde man den vordern Fesselnerven zu durchschneiden haben. Leidet die ganze Hälfte des Fusses, so wird der Schienbeinnerve über seiner Theilung in die beiden Fesselnerven abgeschnitten, und wenn das Leiden in die Mittellinie überschreitet oder nicht zu erkennen ist, wie weit es sich ausgebreitet hat (z. B. bei der Hufgelenklähme, bei Leist), so werden beide Schienbeinnerven (der äussere und der innere), jedoch nicht unmittelbar nach einander, sondern in einem Zwischenraume von 2—4 Wochen operirt, um nicht plötzlich den ganzen Huf ausser Nerveneinfluss zu setzen. Wahl der Stelle.

Es haben übrigens die von Brauell und unter seiner Leitung von Gröhn und Reitzberg angestellten Versuche mit Abschneiden des *N. ischiadic.* und *tibialis* gezeigt, dass eine erhöhte Temperatur an den Schenkeln und stärkeres Wachsthum der Hufwand darauf folgte, ein Resultat, welches vorläufig noch nicht genügend erklärt ist. G. & H. 1854 u. 56.

Spätere Versuche von Brauell mit Abschneiden des N. ischiad. bei Hunden zeigten meist eine Zunahme der Temperatur an dem operirten Schenkel von 0,2 bis zu 6,5 Grad. Die Steigerung der Temperatur wird der auf Lähmung der Gefässnerven beruhenden Erweiterung der Blutgefässe zugeschrieben. Die Resultate von Schiff's Versuchen stimmen nicht ganz mit denen von Brauell überein. G. & H. 1859. S. 262.

Da man weiss, dass nur getrennte Nerven durch Wiedervereinigung die Leitungsfähigkeit wieder erhalten, so wird meist ein Substanzverlust durch Ausschneiden eines kleinen Stücks des Nerven bei der Operation hervorgebracht; allein auch in diesem Falle (wobei die getrennten Nerven-Enden in einen ganglienähnlichen Knoten anschwellen) ist nach längerer Zeit die Wiederherstellung der Empfindlichkeit beobachtet worden und könnte diess zur Wiederholung der Neurotomie nöthigen.

1. Operation am innern Schienbeinnerven des Vorderfusses (*N. volaris int.*). Das Pferd liegt auf der kranken Seite, der untere Vorderfuss wird ausgebunden und besonders befestigt oder durch zwei Gehülfen gehalten (s. Sehnenschnitt); die Stelle des Einschnitts ist an der untern Hälfte des Schienbeins; nachdem die Haare auf 2 Zoll Länge, der Beugesehne des Hufbeins folgend, abgeschoren sind, wird die Haut auf dieselbe Länge senkrecht und dicht am vordern Rande der genannten Sehne mit dem geballten Bistouri eingeschnitten. Man lässt die Wundränder aus einander halten und sucht den Nerven (*f*) auf, Technik an der innern Seite. Fig. 178.

welcher unmittelbar hinter der Arterie (*i*), zwischen dieser und der Hufbein-Beugesehne (*d*) liegt, und zwar so oberflächlich, dass man nur eine sehr dünne Schichte Zellgewebe (am besten mit einer krummen Scheere) wegzupräpariren hat; um sicher zu sein, dass man nicht einen Streifen Sehne oder Zellgewebe statt des Nerven erfasst hat, darf man nur versuchsweise mit der Spitze des Bistouri oder einer Stecknadel leicht einstechen; ist der Nerve getroffen, so zuckt das Thier lebhaft, im andern Falle gibt es keinen Schmerz zu erkennen. Der blossgelegte Nerve wird von beiden Seiten mit dem Messer ein wenig losgetrennt, sodann eine eingefädelte Wundnadel unter ihm durchgestochen, der Faden leicht geknöpft und der Nerve durch Anziehen des Fadens aus der Wunde hervorgehoben (Andere schieben eine

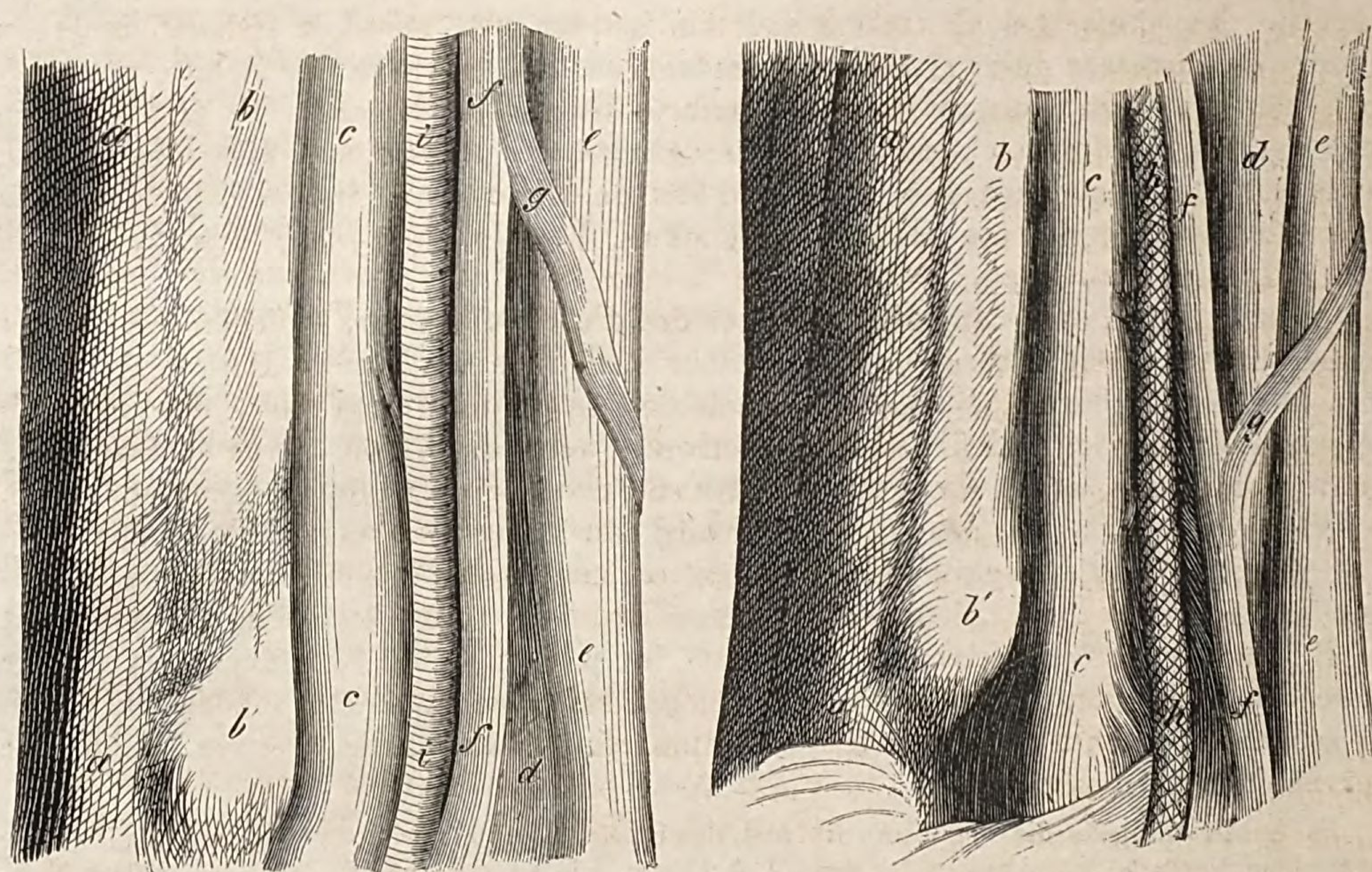


Fig. 178. Innere Seite. — Rechtes Vorder-Schienbein. (Natürliche Grösse.) — Fig. 179. Aeussere Seite.

a, *a* Schienbein, *b* Griffelbein, *b'* Köpfchen desselben.
c, *c* oberes Gleichbeinband.
d Sehne des Hufbeinbeugemuskels.
e, *e* „ des Kronbeinbeugemuskels.
f, *f* Schienbeinnerve.
g, *g*, Verbindungsschlinge vom innern zum äussern Schienbeinnerven.
h, *h* äussere Schienbeinvene.
i, *i* innere oder grosse Schienbeinarterie.

krumme Scheere oder eine Hohlsonde unter ihm durch oder ziehen ihn mit einem besondern hakenförmigen Messer hervor); hierauf schneidet man ihn entweder mit der Scheere oder dem Bistouri (mit letzterem von innen nach aussen) rasch und unmittelbar über der Fadenschlinge durch, wobei das Thier einen heftigen Ruck zu machen pflegt. Man nimmt sofort das untere Ende des Nerven, welches jetzt ohne Empfindung ist, mit der Fadenschlinge und Pincette hervor, präparirt es nöthigenfalls von der Umgebung auf 4—6 Linien (nach Einigen auf einen Zoll) abwärts los und schneidet es nochmals ab, so dass ein Substanzverlust von 3—5 Linien bewirkt wird. Die Wundränder der Haut werden einander genähert, ein Wergbausch darauf- und eine Zirkelbinde darüber angelegt; sollte die Wunde klaffen, so kann sie durch ein oder zwei Hefte oder nach Art der Aderlassöffnung mit einer Stecknadel (umschlungene Naht) vereinigt werden; sie heilt entweder durch erste Vereinigung oder durch Eiterung und erfordert im letzteren Falle blos

Reinhaltung; nur bei ungewöhnlichen Entzündungssymptomen, Anschwellung des Fusses u. s. w. sind kalte Umschläge anzuwenden.

Der Erfolg der Operation ist meist unmittelbar nach derselben schon sichtbar, obwohl nicht immer vollständig, weil der Fuss durch das Fesseln, die Haut- und Nervenwunde u. s. w. schmerzt.

Je nach dem Zwecke, den man durch die Operation zu erreichen suchte, kann es später zweckmässig sein, Mittel gegen das Hauptleiden anzuwenden, z. B. ein Eiterband durch den Strahl (bei Zwanghuf, Hufgelenklähme), Punctfeuer (bei Exostose, Verknöcherung der Seitenknorpel u. dgl.), abgesehen von der Wiederholung der Operation an der andern Seite des Fusses.

2. Operation an dem äussern Schienbeinnerven des Vorderfusses. Es findet sich hier die Abweichung, dass der Schnitt weiter unten, d. h. am untern Drittheil des Schienbeins gemacht werden muss, weil erst von der Mitte desselben aus der äussere Nerve (*f*) neben die Beugesehne (*d*) zu liegen kommt und der Verstärkungsast vom innern Nerven (*g*) sich noch weiter abwärts inserirt; die Neurotomie muss aber unter dem Zutritt dieses Astes vorgenommen werden, weil ausserdem die Leitung der Empfindung durch diesen Ast nach dem inneren Schienbeinnerven stattfände. Vor dem Nerven liegt die Seitenvene der Zehe (*h*), unter demselben aber die Gelenkkapsel des Fessels, deren Verletzung vermieden werden muss. (Tab. IV. *f* u. *h*). an der äussern Seite. Fig. 179, und Tab. XI. Fig. 1, *n*. Tab. IV. *d*.

3. Wenn es bestimmt ist, dass beide Schienbeinnerven abgeschnitten werden müssen, so wird die erste Operation entweder an dem innern (als dem stärkeren) oder aber an derjenigen Seite, welche die stärkste pathologische Veränderung (z. B. Exostose) zeigt, vorgenommen; der Erfolg wird abgewartet, die Wunde geheilt und dann erst (nach 2—4 Wochen) die andere Seite entnervt. (Hertwig will mittelst Ueberwälzen des Pferds beide Nerven unmittelbar nach einander abschneiden lassen). an beiden Nerven.

4. Die Abweichungen in dem Verfahren bei der Neurotomie an den Hinterfüssen (wo übrigens die Operation seltener zu machen ist, weil die Hufgelenklähme beinahe ausschliesslich die Vorderfüsse befällt) beziehen sich auf die anatomischen Verschiedenheiten der betreffenden Theile, welche bei Vergleichung der Tab. V. und VI. und der Fig. 2 und 3, Tab. XI. in die Augen fallen. Die grosse Schienbeinarterie (Tab. XI. *a*) ist weit entfernt von der Operationsstelle, die äussere Schienbeinvene (*l'*) dagegen viel grösser, als am Vorderfuss; die Operation wird im Ganzen weiter unten gemacht, nämlich an der äussern Seite in dem Raume von dem äussern Griffelbeinköpfchen bis zum Fesselgelenke, an der innern Seite aber so, dass das Griffelbeinköpfchen in gleicher Höhe mit der Mitte des Hautschnitts steht (also 1 Zoll über und 1 Zoll unter dem Köpfchen). Da man am Hinterfuss überhaupt näher am Fesselgelenke operirt, so ist besonders auf die Sehnenscheide und Gelenkkapsel Rücksicht zu nehmen. an dem Hinterschienbein.

5. Die Neurotomie an dem vordern oder hintern Fesselnerven ist seltener als am Schienbein-Nerven, weil die Krankheitszustände meist durch die Länge ihres Bestandes eine grössere Ausbreitung erlangt haben und sich nicht auf den Bereich des einen jener Nerven beschränken; ausserdem ist die Operation schwieriger auszuführen wegen der Nähe der Blutgefässe, des geringern Durchmessers der Nerven, der grössern Dicke der (oft degenerirten) Haut und der darunter liegenden Gewebe, endlich weil die Neurotomie meist ein letzter Versuch ist, der über das Schicksal des Thiers endgültig entscheiden soll. Würde aber z. B. der vordere Fesselnerve abgeschnitten und der Erfolg nicht zufriedenstellen, so handelt es sich darum, ob nicht auch der hintere Fesselnerve operirt werden sollte, und zuletzt würde an dem Fesselnerven. Vgl. Tab. IV.

man (mit einer dritten Operation) an den Schienbeinnerven gelangen, worüber viel Zeit verloren ginge.

Technik. Tab. IV. *g*. Die Operationsstelle ist an dem obern Theile des Fesselbeins; der Hautschnitt wird entweder dicht hinter der Arterie (welche man pulsiren fühlt) auf 1½ Zoll Länge gemacht, oder aber etwas vor der Arterie (wenn man den vordern Nerven abzuschneiden hat); die Wundränder müssen aus einander gehalten und der Nerve vorsichtig aufgesucht werden, wobei die dicht am und selbst über den Nerven weglaufenden kleineren Blutgefässe hinderlich sind; die zufällige Verletzung dieser Zweige erfordert die Torsion derselben oder die Blutstillung mit kaltem Wasser u. dgl. Der hintere (grössere) Fesselnerve ist am leichtesten am obern Drittel des Fesselbeins in einer Vertiefung zwischen der Beugesehne des Hufbeins und dem Knochen zu finden, der vordere Fesselnerve dagegen etwas weiter oben, nämlich beinahe am Fesselgelenk selbst (Tab. V. Fig. 2, bei *m*); unter dieser Stelle gehen schon kleine Zweige nach vorne ab, die man beim Operiren weiter unten nicht mehr treffen würde.

(Tab. IV. *d*. — ebd. *c*.)

Nachbehandlung. Pferde, an welchen die Neurotomie gemacht worden ist, müssen längere Zeit geschont und nur allmählich wieder zum Dienste gebraucht werden; der Huf des operirten Fusses erfordert besondere Vorsicht sowohl beim Beschlagen als auch beim Gebrauche, weil das Thier, durch die Unempfindlichkeit des Organs getäuscht, krankhafte Vorgänge nicht, wie sonst, durch Hinken u. s. w. andeutet; es soll daher der Huf jeden Tag ausgeräumt und nachgesehen werden, ob nicht ein Nagel, Stein od. dgl. eingetreten worden ist. Beim Beschlagen ist auf etwaige Trennungen der Hornwand, Steingallen, Stiche mit dem Nagel u. s. w. Acht zu geben, um frühzeitig ihren Folgen vorbeugen zu können.

Literatur. Turner beschreibt 1816 die Hufgelenklähme; Sewell (nach And. Coleman) fasst die Idee der Operation, welche sofort Percivall beschreibt; Moorecroft in Indien gibt 1819 an, sie schon lange zuvor gemacht zu haben. Girard fils machte die Operation in Frankreich bekannt. Rec. 1824. S. 448, allein Barthelemy hatte schon 1821 den äussern Ast des Nervus plantaris abgeschnitten, den Erfolg aber nicht gelobt. Alf. Cpt. r. 1821. S. 40. Girard gibt an, den Grund des Misslingens gefunden zu haben. Alf. 1824. S. 31. Derselbe machte 1825 die Neurotomie 1) gegen altes Hinken von Zusammenziehung des Hufs; 2) gegen Leist am Kronbein, Operation über dem Fesselgelenk, mit Substanzverlust; Erfolg günstig. Alf. Cpt. r. S. 33.

Renault: allgemeine Betrachtungen. Rec. 1828. S. 267. Günstige Fälle von Berger, ebd. S. 401; von Villate, Journ. prat. 1828. S. 57. 5 Fälle; Castley, 2 Fälle in Vet. Decbr. 1829.

Rigot: Neurotomie wegen einer bohnengrossen Geschwulst am N. plantaris; das Hinken hörte sogleich auf. Rec. 1829. S. 624. R's besonderes Messer (oben mit einem auf die Fläche gebogenen Haken, bei Gourdon abgebildet, S. 421). Aehnliche Auftreibungen finden sich manchmal an dem obern Ende des abgeschnittenen Nerven. Rec. 1835.

Dupuy und Prince: über Neurotomie im Journ. prat. 1830. Bemerkungen dazu von Renault, Rec. 1831. S. 55.

Villate: 13 Fälle, meist günstig, an beiden Nerven und sogar an zwei Füssen zugleich (gegen Zwanghuf). Rec. 1830. S. 369.

Renault: Neurotomie am vorderen Fesselnerven gegen Hinken von Contraction des Hufs an der Zehe; Heilung. Rec. 1832. S. 205.

— 8—10 günstige Fälle in der Klinik zu Alfort, sowohl am vordern, als hintern Fesselnerven gegen Exostosen an der Krone, Zwanghuf u. s. w. Rec. 1833. S. 525.

— Neurotomie bei 12 Pferden gegen Zwanghuf, bei 3 an beiden Vorderfüssen; Herstellung. In einem Falle zerriss später die Hufbeinbeugesehne, welche mürbe geworden war, und das Strahlbein war zerbrochen. Rec. 1834. S. 470.

Beugnot: Nervenschnitt beiderseits und an beiden Vorderfüssen gegen Zwanghuf; 4 Wochen später auch an den Hinterfüssen (Anschwellung, Schmerz, Hahnentritt), später vorne rechts Durchtreten (Erweichung der Sehne des perforans). Der üble Ausgang wird dem gleichzeitigen Abschneiden beider Nerven zugeschrieben. Rec. 1835. S. 21.

Rabouille: an 7 Pferden und 1 Maulthier; bei 3 an beiden Füssen. Zwei davon litten nach 4—5 Monaten an Durchtreten, Abscessen an der Krone, Erweichung der Sehnen, Zerstörung des Strahlbeins. Es wurden zwar beide Schienbeinnerven durchschnitten, allein bei 2 kranken Füssen erst nach 14 Tagen Zwischenzeit. Rec. 1835. S. 349.

Percivall: gegen Hufgelenklähme, allg. und 2 Fälle. — Daws: 1 Fall mit Nageltritt. Vet. 1840.

Bouley: Neurotomie vor schmerzhafter Hufoperation vorgenommen, nachher Ausschuhen. Rec. 1841.
Hering: ähnlicher Fall. Rep. 1842. S. 79.
Lyoner Klinik: Neurotomie an beiden Vorderfüssen gegen Zwanghuf, Heilung. Rec. 1841; ebd. 1843, hinterer Ast des N. plantaris wegen Steingalle, Heilung.
Davie: am Schienbeinnerven. Vet. 1842; Darwell: ebd. 1844; Percivall: 1847; Gregory: 7 Fälle, über dem Fesselgelenk, 1 Zoll ausgeschnitten, ebd. 1851.
Renner: ausführliche Abhandlung; operirt immer am Schienbein, Hautschnitt nur 1 Zoll gross, versichert, dass man beide Nerven abschneiden müsse, weil sonst die Empfindlichkeit selbst der einen Hälfte nicht ganz vernichtet sei; nach der Operation anfangs Unsicherheit und ungeschicktes Auftreten, das oft lange fortdauert; sah öfter Sehnenklapp nachfolgen und in einem Falle Bruch beider Strahlbeine 4 Jahre nach der Operation. R. wartete bei der Operation nicht immer das Aufhören der Entzündung ab. S. dessen Abhandlung für Pferdeliebhaber und Thierärzte. Jena 1844. S. 304.
Brauell: Hufgelenklähme und Nervenschnitt dagegen. G. & H. 1845.
Ders. u. Gröhn, Reitzberg: Versuche über den Einfluss des Nervenabschneidens. G. & H. 1854. S. 359, u. 1856.
Bouley u. Benjamin: mehrere Fälle. Rec. 1850. S. 1055, u. 1853. S. 162.
Cluzet: Neurotomie gegen Leist. Lyon 1852. S. 301.
Gowing: krumme Scheere. Vet. 1854. S. 227, und Ernes Messer, zugleich Haken, ebd. S. 252.
Stanley versichert an hundert Pferde operirt zu haben und nur 2 haben später (z. B. nach 6 Monaten) ausgeschuht; er räth, andere Hufleiden nicht mit der eigentlichen Hufgelenklähme zu verwechseln; man soll beim ersten Auftreten des Gelenkleidens operiren. Bei Spat und verborgener Ulceration des Sprunggelenks hat St. den Nerv. popliteus, und in einem andern ähnlichen Fall den Nerven über dem Gelenk abgeschnitten; der Erfolg war günstig. Auf das Beschläg und nachherige Schonung des Thiers sei besonders Bedacht zu nehmen. Vet. 1856. Rep. XVIII. S. 80.
Schmaltz machte den Nervenschnitt gegen Hufgelenklähme mit bestem Erfolg; die Trachten wurden weiter und das Horn wuchs schneller, obgleich einerseits wegen Verwachsung der Theile mit den Nerven auch die Arterie abgeschnitten worden war. Rep. XVIII. S. 185.
Holloway: vollständige Herstellung eines Militärpferdes durch den Nervenschnitt gegen Hufgelenklähme. Vet. 1858. S. 8.
Berlin. Klin.: ein Fall von Heilung der Hufgelenklähme. G. & H. 1859. S. 491.
de Sylvestri: Nervenschnitt unter dem Fesselgelenk, Herstellung in 4 Wochen. Ital. 1861. Rep. XXII. S. 338.
Götze operirte beiderseits, über dem Fesselgelenk gegen Schaale; das Hinken hörte sogleich auf, allein nach 6 Wochen stellte es sich wieder ein. Dresd. 1864. S. 89.
Hofling hat sehr interessante Versuche mit Nervenschnitt an verschiedenen Stellen, gegen Hinken von Exostose, Krankheiten der Sehnen und Gelenke angestellt; die Operation (mit Ausschneiden ½ Zolls vom Nerven) hatte in vielen Fällen ein günstiges Resultat. H. beschreibt genau den Verlauf der Nerven und ihrer Zweige, z. B. am Sprunggelenk u. s. w. Schwed. 1861. S. 145. Rep. XXIII. S. 258.
In der Stokholmer Klin. sah man von Nervenschnitt gegen Hinken anfangs gute Wirkung, allein nach 1—2 Jahren stellte sich das Hinken wieder ein, und bei einigen Thieren eine fehlerhafte Hufbildung. Schwed. II. 1863. Rep. XXIV. S. 344.

Fünfundsechzigster Abschnitt. Von der Operation der Hufknorpelfistel.

(Javart-Operation.)

Die Hufe des Pferdes sind durch dessen Gebrauch und die Nothwendigkeit des Beschlags Verletzungen häufiger ausgesetzt, als bei den andern Hausthieren; unter den zahlreichen Hufübeln nimmt die Knorpelfistel eine hervorragende Stelle ein. Sie ist die Folge einer Entzündung, hervorgerufen durch Quetschung an den hintern Theilen des Hufs, welche entweder von oben wirkte (z. B. beim Einhauen, Kronentritt u. dgl.), oder von unten als sog. Steingalle; letzteres ist die häufigere Veranlassung, wobei der im Hornschuh eingeschlossene Eiter nach unten keinen Ausgang findet, sich nach oben verbreitet und entweder an der Fleischkrone ausbricht (zwischen Horn- und Fleischwand) oder aber weiter innen, am Knorpel und selbst hinter demselben, sich Wege bahnt. Dieser Vorgang ist in der Regel ein langsamer, daher kommt es, dass zugleich Auftreibung der Krone, Degeneration der Haut, des Zellgewebs, selbst des Seitenknorpels und des Hufbeins die Fistel begleiten, welche Tab. XI.

bald nur eine, bald mehrere Oeffnungen hat. Nicht selten ist ein Theil der nach und nach entstandenen Oeffnungen wieder vernarbt, allein es brechen wieder neue auf und die Zerstörung im Innern des Hufs greift immer weiter um sich, so dass der Knorpel auch nach vorne zu aufgetrieben und durch das Anschwellen der Hufkrone der Hornschuh ganz unförmlich wird. Im Allgemeinen sind die hinten an den Ballen sich öffnenden Fisteln weniger schwierig zu heilen, als die weiter vorne gelegenen; meist ist die innere Seite des Hufs allein ergriffen, sehr selten sind beide Seitenknorpel zugleich fistulös.

Die blos chirurgische Behandlung der Knorpelfistel besteht anfangs in entzündungswidrigen Umschlägen, Bädern u. dgl., später in adstringirenden Mitteln, in Einspritzungen von balsamischen Tincturen (Aloë-, Myrrhentinctur) u. dgl. In neuerer Zeit hat sich die Anwendung adstringirender Metallsalze (wie Zink-Kupfer-Vitriol, Bleiessig u. dgl.) sehr vortheilhaft gezeigt und es ist dadurch gelungen, viele ausserdem der Operation verfallene Kranke ohne dieselbe herzustellen. Das Aetzen und Ausbrennen der Fistelgänge ist oft, besonders bei einfachen Knorpelfisteln, ausreichend; allein da es schwer ist, die verschiedenen Richtungen des Canals zu treffen, so lässt dieses Verfahren auch nicht selten im Stiche.

Die Radicaloperation besteht in der theilweisen oder gänzlichen Entfernung des Seitenknorpels des Hufbeins, da in seiner Neigung zum Zerfallen das hauptsächliche Hinderniss der Heilung der Fisteln besteht. Die Seitenknorpel sind an dem (äussern und innern) Aste des Hufbeins befestigt und machen einen Theil desselben aus, da sie von unten nach oben allmählich verknöchern; ihre obere Hälfte reicht über den Saum des Hornschuhs empor, die untere Hälfte ist im Hornschuh eingeschlossen; ihre äussere Fläche ist von dichtem Zellgewebe und einem Gefässnetz bedeckt, die innere, der Mittellinie zugekehrte, etwas ausgehöhlte Fläche stösst an das faserig-zellige Gewebe der Ballen und bedeckt ein starkes Venennetz; an der innern Fläche des Seitenknorpels lauft die Hufbeinarterie hinab und theilt sich in dem (halb von Knochen, halb von Knorpel gebildeten) Astloch in zwei Aeste; sie ist bei der Exstirpation des Knorpels der Verletzung sehr ausgesezt, ausserdem liegt nach innen die Gelenkkapsel des Hufgelenks sehr nahe am untern Theil des Knorpels und auch die Sehnenscheide des Hufbeinbeugers ist nicht ausser dem Bereiche der Verletzung.

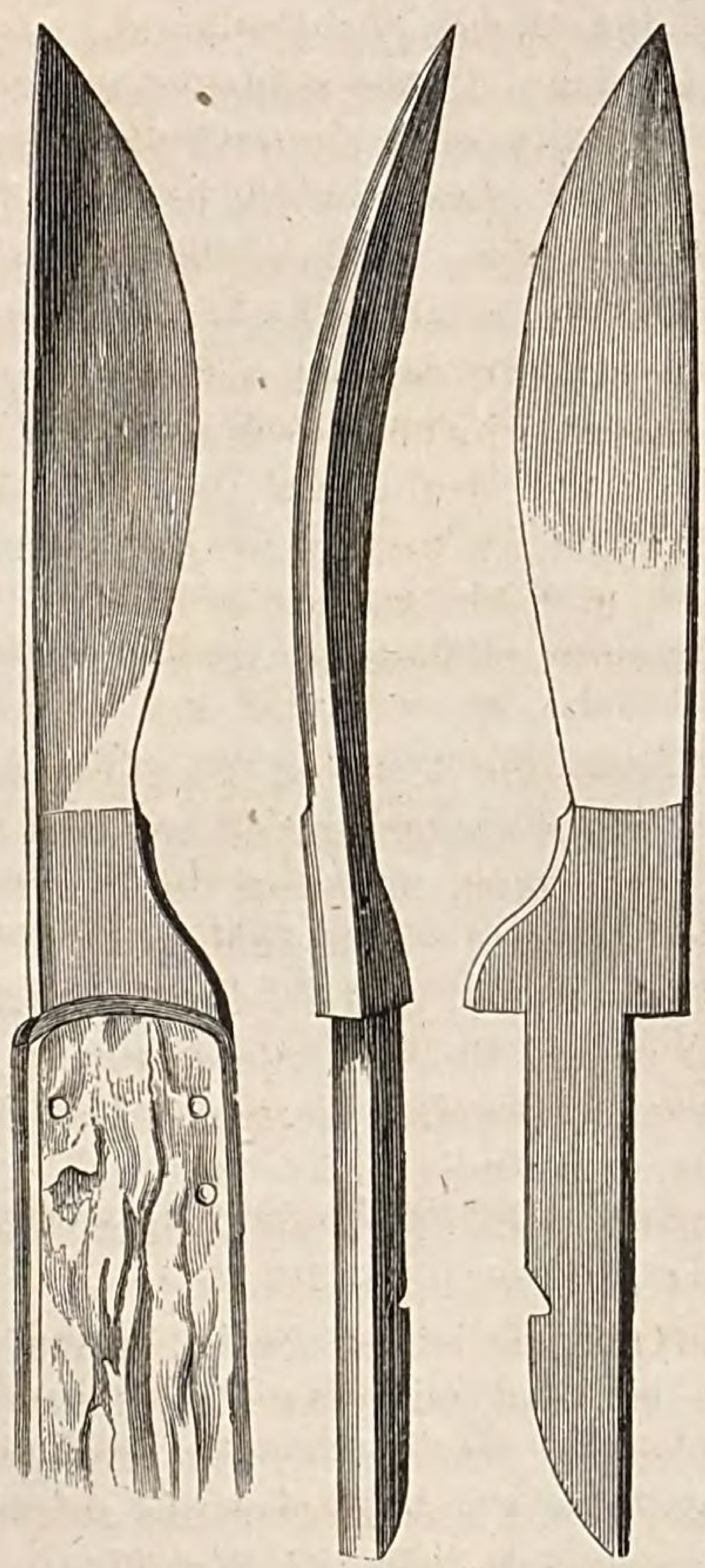
Anatomisches. Tab. XII. Fig. 1, a. Fig. 2, a. 2, c. 2, e.

Indication. Die Exstirpation des Hufknorpels wird in der Regel erst vorgenommen, wenn die andern Mittel erfolglos gewesen sind; sie ist angezeigt, wenn aus der Tiefe und Richtung der Fistelcanäle sich entnehmen lässt, dass der Knorpel und selbst das Hufbein betheiligt sind, wenn zu befürchten ist, dass die Fisteln das Gelenk und die Sehnenscheide ergreifen, das Thier anhaltend grossen Schmerz äussert, abmagert, viel liegt und der Huf allmählig mehr verunstaltet wird. Pferde, welche überhaupt wenig Brauchbarkeit mehr versprechen, welche zugleich innerlich erkrankt sind, an bedeutenden Gebrechen der übrigen Gliedmaassen leiden u. dgl., muss man nicht mit einem äusserst schmerzhaften Verfahren quälen, das nur nach längerer Zeit eine Heilung in Aussicht stellt und meist die Benützung des Thiers auf den langsamen Zug beschränkt, manchmal aber auch durch die Heftigkeit der Reaction das Thier aufreibt oder durch die Missbildung des Hufs zum Tödten zwingt.

Instrumente. Ausser den gewöhnlich bei Operationen erforderlichen Instrumenten und den bei Hufoperationen unentbehrlichen Rinnmessern braucht man eine Hornraspel und Beisszange, ferner sogenannte lorbeerblattförmige Messer, welche auf die Fläche gebogen sind und entweder zu beiden Seiten oder besser nur an einer Seite schneiden (ein rechtes, linkes, ein doppeltes); letztere Instrumente sind besonders zur Entfernung des Knorpels bestimmt.

Allgem. Regeln. Als Regel ist anzunehmen, dass man bei der Javart-Operation die gesunden Theile, insbesondere die Krone und die Fleischwand, soviel möglich schone, auch

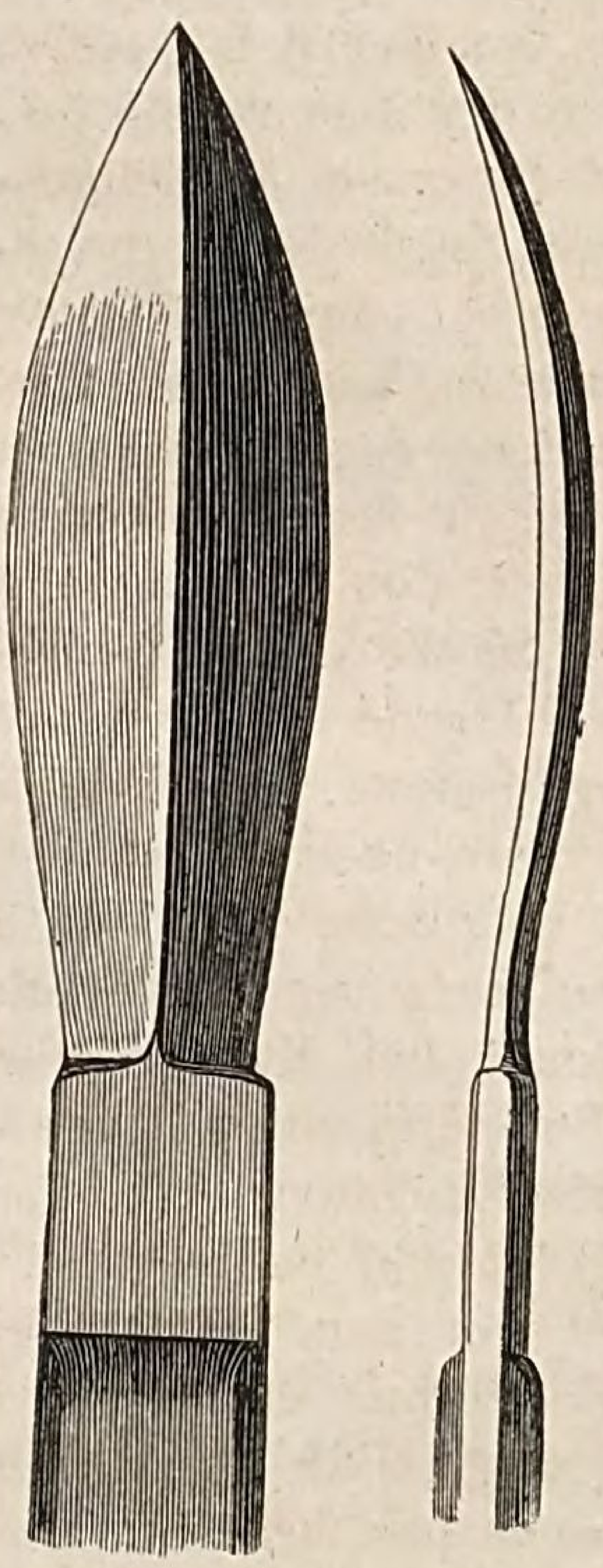
von der Hornwand nur so viel als nöthig ist, um zu dem Knorpel gelangen zu können, wegnehme; dass man die Gränzen der Hornwand nicht in ihrer ganzen Stärke lasse, sondern möglichst verdünne, um den Druck auf die nach der Operation anschwellenden Weichtheile zu vermindern. Die Frage, ob es besser sei, jedesmal den ganzen Knorpel zu exstirpiren oder ob man sich mit der Wegnahme der kranken Parthie desselben begnügen könne, ist nicht entschieden, es darf aber im Allgemeinen als das Zweckmässigere betrachtet werden, bei einer so bedeutenden Operation lieber gleich das ganze erkrankte Organ zu entfernen, als durch Eiterversenkung oder Exfoliation der zurückgebliebenen Knorpelreste sich der Nothwendigkeit von Nachoperationen auszusetzen.



A B A

Fig. 180. Fig. 181.

180 u. 181. *A* halbes (rechtes und linkes) lorbeerblattförmiges Messer. *B* von der Seite gesehen. Ganze Gr.



A B

Fig. 182.

182. *A* doppeltes lorbeerblattf. Messer. *B* von der Seite.

Vorbereitung.

Der zu operirende Huf muss zuvor auf die normale Länge und Form zugeschnitten und entweder durch passende Umschläge erweicht oder an der betreffenden Seitenwand dünn geraspelt werden; auch fertigt man zuvor ein Hufeisen für denselben, welches entweder an der operirten Seite einen kurzen Arm, an der andern Seite aber eine aufgebogene Verlängerung hat, oder aber dessen Arme durch einen Steg quer herüber vereinigt sind; das Eisen soll nur mit 4 Nägeln aufgeheftet werden. Das Pferd wird auf die Streu gelegt, so dass die kranke Seite nach oben sieht; der betreffende Fuss wird ausgebunden und gehörig befestigt oder gehalten; um den Fessel wird ein starkes Band angelegt, um damit den Zufluss des Bluts,

besonders bei etwaiger Verletzung grösserer Gefässzweige, hemmen zu können; die Haare werden auf der ganzen Ausdehnung abgeschoren, wenn sie nicht schon durch die Fisteln, Aetzmittel u. dgl. zerstört sind.

Technik. Die Operation soll entweder 1) sich auf Entfernung des obern kranken Theils des Seitenknorpels beschränken oder 2) den Knorpel vollständig entfernen; hienach ändert sich das Verfahren etwas ab.

Theilweise Exstirpation. 1) Wenn es sich blos darum handelte, den zunächst unter der Haut liegenden oberen Rand des Seitenknorpels wegzunehmen, so könnte ein gerader oder ein Kreuzschnitt durch die Haut auf denselben ausreichen (wie schon Huzard andeutete); allein in solchen Fällen ist die Operation überhaupt nicht nothwendig und kann die Erweiterung der Fistel, das Brennen u. dgl. ausreichen; geht aber das Leiden des Knorpels (und der umgebenden Gewebe) tiefer hinab, so muss der Knorpel von der äussern Fläche angefasst werden. Hiezu schneidet man unter der Krone in der ganzen Ausdehnung des Knorpels (von vorne nach hinten) ein halbmondförmiges Stück der Hornwand (die Convexität nach abwärts gerichtet) mit dem Rinnmesser los, oder verdünnt mit der Raspel diese Stelle so weit, dass sie mit dem Blattmesser leicht vollends durchgeschnitten werden kann; diess wird dann im zweiten Acte der Operation in der Art ausgeführt, dass man mit dem genannten Messer zwischen der Hufkrone und der äussern Fläche des Knorpels die Weichtheile lostrennt, den Lappen in die Höhe hebt und den entarteten Theil des Knorpels mit der Spitze des Messers (dessen concave Seite nach dem Operateur gerichtet ist) an dem Grund durchschneidet und wo möglich an einem Stücke herauslöst. Sollten angegriffene, an ihrer Missfarbe kenntliche Gewebe zurückgeblieben sein, so werden diese nachträglich entfernt.

Da es aber schwierig ist, auf diese Weise die kranken Theile sicher zu beseitigen, so kann man auch die ohnediess meist degenerirte Haut und Krone in der Art sammt dem Knorpel ausschneiden, dass man, nachdem der Knorpel in der untern halbmondförmigen Rinne durchgeschnitten ist, einen ähnlichen Schnitt, aber in verkehrter Richtung (die Convexität nach oben), durch die den Knorpel bedeckende Haut und Krone führt und so ein ovales Stück herausschneidet, das aus sämmtlichen, von dem Schnitte eingeschlossenen Geweben besteht. Das Horn soll, trotz der Zerstörung der Krone, sich wieder vollständig erzeugen.

Nachdem man die etwaige Blutung gestillt hat, legt man einen Wergbausch auf die Wunde und befestigt ihn mit einer fest angelegten Binde.

Vollständige Exstirpation. 2) Zur Entfernung des ganzen Seitenknorpels ist es nöthig, einen Theil der Seiten- und Trachtenwand wegzunehmen; es wird mit dem Rinnmesser entweder ein senkrechter Schnitt vom vordern Ende des Knorpels nach abwärts bis zum Tragrand des Hufs (bis auf die Fleischwand, Fig. 2), oder aber ein solcher Schnitt schief in der Richtung der Hornfaser (nach vorwärts, wie bei Fig. 1) gemacht; der Rand des Horns wird möglichst dünn geschnitten; eine ähnliche Rinne wird durch die weisse Linie bis zur Eckstrebe und dem hintern Trachtenrand geführt. Wenn dieses Hornstück nur noch mittelst der Blättchen an der Hornwand hängt, so fasst man dasselbe mit einer stumpfen Beisszange am Tragrande und biegt es nach oben um, wodurch sich (unter Mithülfe des Blattmessers) die Theile trennen und die Fleischwand bis zur Krone blossgelegt wird. Hierauf trennt man die Krone von dem darunter liegenden Gewebe am Anfange der Fleischblättchen los, das Blattmesser mit der convexen Fläche nach aussen haltend, schneidet den Knorpel zuerst von seinem vordern Ende nach der Mitte zu, sodann vom hintern Ende ebenfalls nach der Mitte und unten durch und präparirt ihn so viel möglich ganz los; da aber die Anheftungsstelle des Knorpels am Hufbeinast sehr ungleich ist, so gelingt es manchmal nicht, ihn sogleich rein hinwegzunehmen, sondern es müssen die zurückgebliebenen Theile besonders abgelöst werden. Hiebei ist die Verletzung

der Hufarterie (Fig. 2, *c*) und des Kapselbands (*e*), beide hinter dem Knorpel liegend, möglich, jedoch durch den sogleich angelegten Verband weniger gefährlich. Tab. XII.

3. Eine Abweichung dieses Verfahrens besteht darin, dass auf den Querschnitt, welcher die Krone von den Fleischblättchen trennt, ein senkrechter Schnitt nach abwärts geführt wird, welcher die Haut und Kronenwulst in zwei Lappen spaltet, durch deren Auseinanderziehen der Knorpel für das Auge blossgelegt wird und desshalb mit weniger Schwierigkeit vollständig exstirpirt werden kann.

Die Anwendung des glühenden Eisens theils zur Blutstillung, theils zur Zerstörung etwa zurückgebliebener kranker Gewebe ist möglichst zu vermeiden, da seine Wirkung leicht für den Knochen oder das Gelenk nachtheilig wird; die Blutung ist durch Druck u. s. w. zu bewältigen und da die Wunde jedenfalls längere Zeit eitert, so können auch die Reste kranker Gewebe noch abgestossen werden.

Die Nachbehandlung hat sowohl die örtlichen, als die allgemeinen Erscheinungen (Wundfieber u. s. w.) zu berücksichtigen; beim Verband ist das Ausstopfen der Wunde mit Werg nachtheilig und er ist nur in grösseren Zwischenräumen zu erneuern, die im Sommer 2—3, im Winter aber 4—5 und mehr Tage betragen dürfen.

Die Heilung erfordert bei der ersten Methode und bei günstigem Verlauf 3—4, bei der zweiten Methode 6—8 Wochen; alsdann kann man anfangen, das Pferd schonend zu gebrauchen.

Literatur. Die meisten Werke über Hufbeschlag enthalten eine Beschreibung dieser (desshalb hier nur kurz beschriebenen) Operation, welche besonders in Frankreich mit vieler Vorliebe cultivirt wird.

Lafosse, der Vater, soll die Operation zuerst gelehrt haben, 1754; ihm folgte darin sein Sohn 1772; später haben Girard (*Traité du pied*, 1813, und 2te Aufl. 1828, 3te 1836), Bernard 1825 und Renault (*Traité du javart cartilagineux*) 1831 ausführlicher darüber gehandelt. Von deutschen Schriftstellern sind Langenbacher 1811, Dieterichs 1822, Schwab anzuführen; Dieterichs beschreibt zwei Operationsmethoden, Hertwig dagegen vier, die sich jedoch auf weniger reduciren lassen. In England scheint das operative Verfahren weniger Beifall gefunden zu haben.

Unter den neuesten Schriften ist H. Bouley, *Traité de l'organisation du pied du cheval*, 1851, zu erwähnen, wovon der dritte Theil die Krankheiten des Hufs enthalten soll; bis jetzt ist nur der erste Theil (Anatomie mit 34 vortrefflichen Tafeln) erschienen.

Sechsundsechzigster Abschnitt. Von der Amputation der Gliedmaassen.

Indication.

Obgleich die Amputation an den Gliedmaassen unserer Hausthiere wohl ausführbar ist und bei sonst kräftigen Thieren, wie Versuche gezeigt haben, sogar die Heilung der Wunde bald erfolgt, beeinträchtigt diese Operation doch die Benützung der Thiere in solchem Grade, dass man nur in denjenigen Fällen dazu schreitet, wo die Erhaltung des Lebens für eine beschränkte Zeit beabsichtigt wird, z. B. bei hochträchtigen Thieren, auf deren Junges ein besonderer Werth gelegt wird. Bei Rindvieh, dessen Nutzen nicht, wie beim Pferde, auf der Fähigkeit zu gehen beruht, ist die Entfernung brandiger Zehen und der Klauen öfter ausgeführt worden und weder besonders schwierig, noch gefährlich; bei zur Mastung bestimmten Thieren wird durch die Operation die Fettabsonderung meist so unterbrochen, dass es zweckmässiger ist, zu schlachten.

Bei der Seltenheit der Amputation an den Gliedmaassen genügt es, einige allgemeine Regeln aufzustellen, im Uebrigen aber auf die Grundsätze zu verweisen, welche bei ähnlichen Operationen als maassgebend erwähnt worden sind.

Die Amputation findet meist an der untern Hälfte der Gliedmaassen statt, wo wenige oder keine Muskeln mehr vorhanden sind; die Veranlassung ist theils Brand, welcher weiter nach oben sich zu verbreiten droht, theils complicirte Beinbrüche, endlich bedeutende Quetschung u. s. w. Es ist darauf zu sehen, dass der Schnitt

in den gesunden Theilen stattfinde und dass die Weichtheile, besonders die Haut, zur Bedeckung des Knochenstumpfs hinreichen. Man wird sie daher vor dem Durchschneiden theils zurückziehen, theils lospräpariren und den tieferen Schnitt, sowie die Trennung des Knochen etwas weiter oben vornehmen. Um hinderliche Blutungen zu vermeiden, kann man vor der Operation ein Turniket oder einen Knebel um die Gliedmaasse anlegen; die durchschnittenen grösseren Gefässe werden unterbunden, die kleineren gedreht oder durch Druckverband gestillt. Der Knochen wird mit einer scharfen Säge durchschnitten und etwaige Splitter werden abgezwickt. Die umgebenden Weichtheile werden über den Stumpf hergezogen und theils durch Hefte, theils durch Binden befestigt; man versucht die Heilung der Wunde durch schnelle Vereinigung zu erhalten, ausserdem aber durch Eiterung.

Die Auslösung der Knochen im Gelenke widersteht der Heilung und namentlich der Vereinigung mit den bedeckenden Weichtheilen gewöhnlich länger, als wenn die Knochen in ihrer Continuität abgenommen wurden; zur Desarticulation ist ein Lorbeerblattmesser sehr zweckmässig.

Nach vollendeter Heilung kann man durch eine passende Vorrichtung (Stelzfuss) dem Thiere den entfernten Theil der Gliedmaassen zu ersetzen suchen.

Literatur. Chabert amputirte das hintere Schienbein bei einem Schaf, Chaumontel machte dieselbe Operation bei einer Kuh am Vorderfuss, Fromage: Desarticulation des Vorarms bei einem Hund.

Durant, Than, Poulet amputirten im Fessel bei Kühen und Ziegen, Lecoq öfter bei Schafen wegen der Klauenseuche.

Amputation eines Vorderfusses beim Hunde wegen Zerquetschung, Heil. in 4 Wochen. Alf. Cpt. r. 1809.

Hering amputirte den Hinterfuss eines grossen Spitzhunds in der Mitte des Oberschenkels wegen Zerquetschung durch ein Wagenrad; nach 8 Tagen ging der Hund durch und stellte sich bei seinem Herrn, einem Frachtfuhrmann, 24 Stunden von Stuttgart entfernt, ein; er begleitete den Wagen noch Jahre lang. 1827.

Maurette: Amputation des vordern linken Fessels einer hochträchtigen Stute wegen Hufgelenkfistel, Heilung in 35 Tagen. Die Stute fohlte und säugte ihre Fohlen. Ein Stelzfuss von Kork ersetzte den Fessel und Huf. Rec. 1831. S. 545.

Storry: Amputation eines Hinterfusses am Schienbein bei einer Kuh, Stelzfuss. Vet. 1840.

Steiner: Amputation des Hinterschienbeins (wegen Bruch) bei einer hochträchtigen Stute, langsame Heilung; Stelzfuss von Holz, mit dem die Stute auf die Waide ging. G. & H. 1841. S. 458.

Roller: Amputation eines brandigen Hinterfusses bei einer trächtigen Kuh; sie lebte noch 10 Monate und wurde fett. Schwz. 1845. S. 194.

Lewis: Amputation eines Vorderfusses einer Kalbin wegen Bruch, in der Mitte des Vorarms, Heil. Das Thier wurde später auf die Waide geschickt. Vet. Recds. 1849. S. 378.

Stokfleth: Amputation der Klauen bei Kühen, mehrmals ausgeführt, wegen bösartiger Klauenseuche. Dän. IV. S. 23.

Anaker: Amputation des hintern Schienbeins einer Kuh, wegen eines Bruchs; starke Anschwellung der Venen des Oberschenkels; Heilung. G. & H. 1858. S. 466.

Varnell: Amputation einer überzähligen Zehe (von der Mitte des Schienbeins ausgehend) bei einem halbjährigen Fohlen; Narcose, dann Exarticulation im Fesselgelenk, Heilung. Vet. 1859. S. 7.

— ähnlicher Fall. Vet. 1862. Rep. XXIV. S. 59.

Ausführliche Erklärung der XII lithographischen Tafeln.

Allgemeine Bemerkungen: a) Die Zeichnungen beziehen sich, wo es nicht ausdrücklich anders angegeben ist, auf das Pferd; zu den Präparaten sind ausgewachsene Thiere, meist von edler Rasse und mittlerer Grösse, gewählt worden. — b) Zur leichtern Unterscheidung der Blutgefässe sind die Arterien quer, die Sehnen aber kreuzweis schraffirt, überdiess die Arterien roth, die Venen blau, die Nerven gelb illuminirt worden. — c) Das angewendete Längenmaass ist württembergisches Decimalmaass, welches bequem auf andere Maasse zu reduciren ist, da die Linie (1/10 Zoll) beinahe 3 französ. Millimeter, der Zoll (1/10 Fuss) beinahe 3 Centimeter gleich ist; der rheinländische Duodecimalzoll ist = 26 Millimeter. — d) G. = Gurlt. Schw. = Schwab.

Tab. I. Seitenansicht des Halses, oberste Schichte, linke Seite.

Es ist blos die Haut nach oben und unten zurückgeschlagen.

Unmittelbar unter der Haut liegt der

a, *a* Hals-Hautmuskel, welcher unten und vorne am Halse am stärksten ist, aber nach den Seiten und dem Kamme zu sich verliert; die Fasern laufen theils von unten nach aufwärts, theils quer.

Weiter oben (am Rande des Hinterkiefers) sind die sehr schwachen Faserbündel des Gesichts-Hautmuskels zu sehen, welche einen Theil der Ohrspeicheldrüse bedecken.

b Der Ohrdrüsenmuskel der Muschel (Niederzieher, M. depressor auris G.), dessen Fasern von unten nach oben laufen, bedeckt den mittlern und obern Theil der Parotis. Auch dieser Muskel ist hautähnlich (dünn).

c der untere Theil der Ohrspeicheldrüse.

In der Rinne zwischen dem Brustbein-Kiefermuskel (Brust-Kinnbackenmuskel, M. sterno-maxillaris G.) und dem gemeinschaftlichen Muskel des Arms, Halses und Kopfs (M. deltoideus et cleido-mastoideus G.) liegt

d, *d* die Jugularvene, nach unten bedeckt von dem vordern Theil des letztgenannten Muskels. Die Drosselvene setzt sich am untern Theil der Parotis aus zwei Hauptästen zusammen, von welchen der untere: die äussere Kinnbackenvene (*e*), mässig gefüllt 3½ Dec.-Lin., der obere Ast: die innere Kinnbackenvene *f* (vordere und hintere Gesichtsvene G.), 7 Lin., die Jugularis selbst in der Mitte des Halses 8 Lin. Durchmesser bei vorliegendem Präparat hatte.

Der ganz in der Tiefe sichtbare (schwarz gehaltene) Muskel ist das obere Ende des Schulter-Zungenbeinmuskels (M. omohyoideus).

g der obere und *h* der untere Ast des zweiten Halsnerven.

i, *k*, *l* oberer, unterer und hinterer Ast des dritten Halsnerven; diese Nerven verzweigen sich hauptsächlich in der Haut, dem Halshautmuskel u. s. w.

r Stelle des Hautschnitts beim Luftsackschnitt (untere Methode).

s dessgleichen bei der obern (Chabert's Methode).

Tab. II. Ansicht des Halses von der linken Seite und unten, tiefere Schichte.

Der Hals-Hautmuskel ist entfernt, ebenso der vordere Rand des gemeinschaftlichen Muskels des Arms, Halses und Kopfs; der Brustbein-Kiefermuskel (M. sterno-maxillar.) ist an seinem obern Ende *a* abgeschnitten; die linke Jugularvene ist bei *b* unterbunden und abgeschnitten. Man sieht am untern Ende des Halses noch Theile der rechten Seite; die Mittellinie ist an der Luftröhre zu erkennen.

c Ohrspeicheldrüse, untere Parthie; *d* Ohrdrüsenmuskel der Muskel.

e Hautmuskel des Gesichts.

f, *f* Schulter-Zungenbeinmuskel.

g, *g* Brust-Zungenbeinmuskel und Brustbein-Schildmuskel (M. sterno-hyoideus et M. sterno-thyreoideus).

g', *g'* Jugularvene (der rechten Seite).

h' Brustbein-Kiefermuskel der rechten Seite.

h, *h* Luftröhre.

i Schlund.

k, *k* linke Drosselarterie (A. Carotis); ihr Lauf unter dem Schulter-Zungenbeinmuskel ist durch Puncte bezeichnet.

l, *l* Lungenmagen- und grosser sympathischer Nerve (N. vagus s. pneumogastricus et N. sympathicus magnus s. trisplanchnicus).

m, *n* zweiter und dritter Halsnerve (abgeschnitten).

o zurücklaufender oder Stimmnerve (N. recurrens s. laryngeus inferior).

p innere (sehr kleine) Jugularvene; sie ist von etlichen starken Lymphgefässen begleitet.

q linke Schilddrüse (Gland. thyreoidea), nur theilweise sichtbar; unter ihr liegen etliche Lymphdrüsen.

r, *s* Stellen des Luftsackschnitts, wie bei Tab. I.

Tab. III. Linke Seite des Kopfs, oberflächliche Schichte.

Der Halshautmuskel, der Gesichtshautmuskel und der Ohrdrüsenmuskel sind weggenommen.

a Jochmuskel des Hinterkiefers (äusserer Kaumuskel M. masseter G.).

b Hinterkiefermuskel der Lippe (Auswärtszieher der Unterlippe G. M. risorius S.)

c Backenmuskel (M. buccinator).
d Stirnmuskel der obern Lippe (Auswärtszieher der Oberlippe und des Nasenflügels G. M. levator labii superioris et alae nasi).
e oberes Ende (Sehne) des Brustbein-Kiefermuskels (Brust-Kinnbackenmuskel G. M. sternomaxillaris).
f, f Ohrspeicheldrüse (Parotis).
g Augenwinkelvene (V. angularis); *h* Nasenrückenvene (V. dorsalis nasi).
i, i äussere Kinnbackenvene (vordere Gesichtsvene G. V. facialis anterior s. maxillaris externa).
k, l vordere und hintere Ohrvene (V. auricularis anterior et posterior).
m obere Ohrdrüsenvene (grosse Ohrvene G. V. parotidis superior).
n querlaufende Gesichtsvene (V. transversa faciei).
o, o innere Kinnbackenvene (hintere Gesichtsvene G. V. facialis posterior s. maxillaris interna).
p Drosselvene (V. jugularis).
q die vordere Arterie des Jochmuskels, quer laufende Gesichtsarterie G. Art. transversa faciei. (fälschlich auch Schläfearterie genannt, von der sie blos ein Zweig ist).
r, r Gesichtsarterie (Anfang der äussern Kinnbackenarterie, A. facialis s. maxillaris externa).
s, s Angesichtsnerve (N. facialis) und dessen Aeste, der vordere und hintere Backennerve (vom 7. Paar).
t, t oberflächlicher Schläfenerve (N. temporalis superficialis), oberer und unterer Ast (vom 5. Paar).
u zweiter Halsnerve (N. cervicalis secundus); dessen Zweige:
v, v Halshautnerve (N. subcutaneus colli).
w Ohrhautnerve (N. subcutaneus auris).
x Stelle des Hinterkiefergelenks.
y, y Speichelgang.
z, z Stellen des Luftsackschnitts (wie bei Tab. I u. II).
* * Stellen zum Trepaniren der Kieferhöhle.

Tab. IV. Unterer Theil des Schienbeins und Fesselgelenks, vom rechten Vorderfuss, äussere Seite.

(Natürliche Grösse.)

Durch Entfernung eines Hautstücks ist die Lage der Blutgefässe und Nerven daselbst gezeigt.
a Köpfchen des äussern Griffelbeins.
b, b oberes Gleichbeinband (Aufhängeband, mittlerer Zwischenknochenmuskel, M. interosseus medius G., Schienbein-Fesselbeinmuskel Schw.)
c, c Beugesehnen des Fessel-, Kron- und Hufbeins.
d, d äusserer Schienbeinnerve (N. volaris externus, äusserer Ast des N. medianus G.).
e vorderer Fesselnerve (Zweig des äussern Seitennerven.)
f, f äussere Seitenvene der Zehe (Fesselvene).
g, g „ „ arterie der Zehe (Fesselarterie).
h Stelle des Fesselgelenks.

Tab. V. Rechter Vorderfuss des Pferds vom Knie abwärts.

(Vgl. Tab. XI. Fig. 2.)

Fig. 1. Aeussere Seite. Fig. 2. Innere Seite.

Für beide Figuren sind folgende Bezeichnungen gleich:
A Vorderknie (Carpus). *B* Hakenbein (Erbsenbein G. Os pisiforme d. M.). *C* Schienbein (Os metacarpi). *D* Griffelbein (seitlicher Mittelfussknochen. *E* Fesselbein (Phalanx prima).
Fig. 1. Ein Hautnerve (*a*, oberflächlicher Ast des Ellbogennerven, Ramus dorsalis Nervi ulnaris G.) kommt über dem obern Bogen des Hakenbeins aus der Aponeurose hervor und theilt sich in *b*) einen dünnen, hinteren Zweig, welcher längs der Mitte der Beugesehnen des Unterfusses herab-, sodann etwas nach vorwärts geht und in der Haut des Fesselgelenks an dessen äusserer Seite endigt: *c*) der vordere Zweig geht an der äussern und vordern Seite des Knies nach ab- und vorwärts, bis zum obern Ende des äussern Griffelbeins, sodann ganz oberflächlich mit der Strecksehne des Fesselbeins herab. Zwischen beiden Nervenzweigen steigt eine kleine Vene (*q*) hinauf.
d äusserer Schienbeinnerve (N. volaris externus, s. Tab. IV. *d*,); *e* Verbindungsast vom innern Schienbeinnerven; *f* äusserer Seitennerve der Zehe (des Fessels); *g* vorderer Zweig desselben (Tab. IV. *e*); *h* hinterer Zweig, welcher die Arterie begleitet.
m Seitenvene der Zehe (äussere Fesselvene Tab. IV. *f*; die entsprechende Arterie liegt zwischen der Vene und dem hintern Nervenzweig).
n Sehne des Arm-Kronbeinmuskels (oberflächlicher Beuger des Kr. G. Flexor digitorum sublimis).
o Sehne des Arm-Vorarmbeinmuskels des Hufbeins (tiefer Beuger des G. Flexor dig. profundus s. perforans).
p oberes Gleichbeinband (M. interosseus, Tab. IV. *b*).

Fig. 2. Innere Seite des Vorderfusses.
a innerer (grosser) Schienbeinnerve (Ramus internus Nervi mediani).
b Verbindungsast mit dem äussern (Fig. 1, *e*).
c innerer Seitennerve der Zehe (innerer Fesselnerve); *d* dessen vorderer, *e* hinterer Zweig.
i grosse Schienbeinarterie (Arteria volaris interna s. Ramus volaris sublimis art. radialis).
k innere Seitenarterie der Zehe (innere Fesselart.).
l innere oder grosse Schienbeinvene (V. volaris interna).
m innere Seitenvene der Zehe (V. digit. interna).
n, o, p Beugesehnen, wie in Fig. 1.
q unteres Ende der Sehnenscheide des Kniebogens.
r unteres Ende der Sehnenscheide des Arm-Vorarmbeinmuskels des Hufbeins.
s oberes Ende der Sesamscheide.
t oberes Ende der Gelenkkapsel des Fesselgelenks.
u Schleimbeutel zwischen der Strecksehne des Fessel-, Kron- und Hufbeins und der Gelenkkapsel des Fesselgelenks.

Die grosse Schienbeinvene liegt am innern Rande des obern Gleichbeinbandes und tritt oberhalb des Fesselgelenks etwas in die Tiefe. Die Arterie liegt dicht am Nerven, beide anfangs am Rande der Sehne des Arm-Kronbeinmuskels; weiter abwärts aber an der Sehne des Arm-Vorarmbeinmuskels des Hufbeins; über den Sesambeinen geht sie etwas in die Tiefe, neben den Sesambeinen liegt sie wieder dicht unter der Haut, der Nerve am weitesten hinten, dann die Arterie, die Vene am weitesten vorne.

Am Fesselgelenk gibt der innere Seitennerve zwei Zweige ab, deren einer (*e*) am Fesselbein zwischen der Seitenarterie und Vene herabläuft und einige Zweige in den Hufbeinknorpel gibt, der andere (vordere) Zweig (*d*) geht am obern Rande des Fesselbeins über die Arterie und einen Zoll weiter unten auch über die Vene weg und verzweigt sich vorne am Fessel und der Krone; der Hauptstamm des Nerven geht mit der Arterie in den Huf hinab.

Die grosse Sehnenscheide hinten am Vorderknie (Kniebogen) reicht zwischen der Sehne

des Arm-Kronbeinmuskels und des Arm-Vorarm-Hufbeinmuskels bis einen Zoll unter den obern Rand des Schienbeins (bei *q*); zwischen der Sehne des letzgenannten Muskels und der Verstärkung derselben vom Kniebogenband (zwischen den Griffelbeinen) reicht die Scheide bis in die Mitte des Schienbeins, namentlich bis unter die Nervenschlinge (*r*).

Die Sehnenscheide des Sesambogens reicht einen Zoll über das Köpfchen des innern Griffelbeins hinauf (bis *s*), so dass nur ein starker Zoll Raum bleibt zwischen dem Ende der oberen und dem Anfang der unteren Sehnenscheide (in diesem Raume ist die Tenotomie zu machen, wenn keine Sehnenscheide soll verletzt werden können); sie reicht bis zum Hufbein hinab, hat aber in der Mitte hinten am Fesselbein quer herüber Anheftungen an das untere (dreieckige) Band der Sesambeine.

Die Kapsel des Fesselgelenks reicht zwischen dem untern Schienbeinende und dem Gleichbeinbande bis fingerbreit über das Köpfchen des innern Griffelbeins (bei *D*) hinauf.

Der Schleimbeutel vorne auf dem Fesselgelenk liegt etwas oberhalb desselben, ist 1½ Zoll lang und 1 Zoll breit, dabei sehr feinhäutig; krankhaft kann er faustgross werden.

Die Sehnenscheide des Vorarm-Fesselbeinmuskels (Strecker des Fesselbeins G. Extensor digit. brevis) ist vorne am Knie 5—6 Zoll lang, daumenbreit und reicht bis unter die Beule des Schienbeins.

Die Sehnenscheide des Arm-Schienbeinmuskels (Extensor carpi radialis) ist enger als die vorhergehende, ebenso lang, reicht aber blos bis an den obersten Rand des Schienbeins; auf der untern Reihe der Knieknochen ist eine für sich bestehende Abtheilung dieser Sehnenscheide nur ½—¾ Zoll lang und breit.

Tab. VI. Rechter Hinterfuss des Pferds, vom Sprunggelenk abwärts. (Vgl. Tab. VI. Fig. 1).

Fig. 1. Aeussere Seite. Fig. 2. Innere Seite.

Für beide Figuren sind gemeinschaftlich:

A Sprunggelenk (Tarsus). *B* Spitze des Fersenbeins (Tuber calcanei). *C* Schienbein (Os metatarsi). *D* Griffelbeine (seitliche Mittelfussknochen). *E* Fesselbein (Phalanx prima).

Fig. 1. Aeussere Seite.

a grosse Schienbeinarterie (Arteria interossea dorsalis externa G.).
b äussere Seitenarterie der Zehe (Fesselarterie, Arteria digitalis plantaris).
d äussere Seitenvene der Zehe (Fesselvene).
h äusserer Schienbeinnerve (äusserer Sohlennerve G. N. plantaris externus).
f Verbindungsast vom innern Schienbeinnerven.
g äusserer Seitennerve der Zehe (Fesselnerve).
i kleiner, die Arterie begleitender Nervenzweig.
k Schleimbeutel am Fersenbein.
l unteres Ende der Sehnenscheide.
m Sehne des Back-Kronbeinmuskels (Kronbeinbeuger G. M. soleus et flexor brevis digit.)
n Sehne des grossen Schenkel-Hufbeinmuskels (langer oder dicker Beuger des Hufbeins G. M. flexor dig. et halluc. longus).
o oberes Gleichbeinband (M. interosseus G.)

Fig. 2. Innere Seite.

b innere Seitenarterie der Zehe (Fesselarterie).
c innere oder grosse Schienbeinvene (V. interossea plantaris, weiter oben V. saphena magna).
d innere Seitenvene der Zehe (Fesselvene).
e innerer (grosser) Schienbeinnerve (N. plantaris internus).
f, *f* Verbindungsast zum äussern Schienbeinnerven.
g innerer Seitennerve der Zehe (Fesselnerve).
k Stelle des Schleimbeutels am Fersenbein.
m, *n*, *o* Beugesehne, wie bei Fig. 1.
p Sehne des Backbeinmuskels des Fessel-, Kron- und Hufbeins (langer oder vorderer Zehenstrecker G. M. extensor digit. pedis longus).

Die grosse Schienbeinarterie (*a*) ist an ihrem vordern Rande von einem kleinen Nerven (*i*) begleitet, der bis unter das Fesselgelenk geht und sich dort in der Haut verliert. 1—1½ Zoll über dem Köpfchen des äussern Griffelbeins geht die grosse Schienbeinarterie nach hinten (unter dem Griffelbein durch), um den Sesambogen zu bilden.

Der äussere Schienbeinnerve (*h*) liegt am äussern Rande der Sehne des grossen Schenkel-Hufbeinmuskels, nimmt bei *f* die Verstärkung vom innern Nerven, wie am Vorderfuss, doch weiter abwärts, auf, so dass diese Schlinge erst drei Finger breit über dem Fesselgelenk hinzutritt; sie geht aber auch erst am Anfang der untern Hälfte des Schienbeins vom innern Schienbeinnerven ab.

Auf der innern Seite des Sprunggelenks, in der Höhe der Spitze des Fersenbeins, kommt ein dünner Nerve hervor, der unter der äussersten Aponeurose herabläuft und über dem Pyramidenbein sich in 2 Aestchen theilt, die sich nach abwärts in der Haut verzweigen (dieser Nerve ist nicht sichtbar auf der Tafel).

Die grosse Schienbeinvene ist von der Haut und der äussersten Aponeurose bedeckt, zu beiden Seiten von starken Lymphgefässen begleitet; ein kleiner Zweig geht längs des innern Randes der Strecksehnen zu ihr.

Der innere Schienbeinnerve (*e*) liegt an dem innern Rande der zwei Beugesehnen dicht an, zwischen diesen und dem obern Gleichbeinbande; der Verbindungsast zum äussern Schienbeinnerven geht zwar schon am obern Drittheil des Schienbeins ab, läuft aber noch eine Strecke weit neben dem Hauptnerven; letzteren begleiten eine sehr kleine Arterie und Vene; diese anastomosirt am untern Drittheil des Schienbeins mit der Hauptvene. Am Fesselgelenk theilt sich der Schienbeinnerve und gibt mehrere Aestchen ab; am Fessel liegt die Vene am weitesten vorne, dann folgt die Arterie, über welche zwei Nervenzweige herübergehen, deren einer dann zwischen der Arterie und Vene herabläuft; der fortgesetzte Hauptnerve geht hinter der Fesselarterie bis an das Kronbein herab.

Vorne auf dem Schienbein (unteres Drittheil) lauft ein Nerve dicht auf der Beinhaut von der Mitte bis gegen die innere Seite des Fesselgelenks herab (er ist Fig. 2 sichtbar, aber nicht bezeichnet).

Die Beugesehnen (*m*, *n*) liegen so, dass die des Kronbeins (oberflächlichste, *m*) etwas mehr gegen die äussere Seite des Fusses liegt; die Hufbeinbeugesehne (*n*) bekommt am obern Drittheil des Schienbeins und innen eine rundliche Verstärkung von dem kleinen Schenkel-Hufbeinmuskel. Eine zweite Verstärkung von der hintern Fläche der Sprunggelenksbänder ist nicht stark, mehr aponeurotisch und verbindet sich erst in der Mitte des Schienbeins völlig mit der Hufbein-Beugesehne.

Das obere Gleichbeinband (*o*) ist zwischen den Griffelbeinen mehr herausgehoben, als am Vorderfuss.

Hinten auf der Spitze des Fersenbeins, schon etwas abwärts (bei *k*), liegt eine rundliche Bursa mucosa, die aber leer ist; aufgeblasen hat sie die Grösse einer Haselnuss, ist innen nicht glatt wie die Sehnenscheiden, sondern wie eine grosse Zelle, und hat selbst unvollständige Scheidewände.

Die grosse Sehnenscheide (*l*) auf der Spitze des Fersenbeins reicht nach abwärts bis in die Linie des untersten Endes des Unterschenkelbeins (Tibia), d. h. 3—4 Finger breit unter die Spitze des Fersenbeins; nach aufwärts reicht sie 4—6 Finger breit über dieselbe hinauf.

Die Gelenkkapsel des Fesselgelenks geht hinten, dicht am Schienbein, bis 1 Zoll über das Köpfchen des Griffelbeins hinauf.

Es ist schwierig, die Beugesehne des Hufs (*n*) abzuschneiden (Tenotomie), ohne den innern oder äussern Nervenast zu treffen; dagegen kann von einer Verletzung der Arterie oder Vene keine Rede sein. Man sollte den Hautschnitt auf der Mitte der Hufbein-Beugesehne machen (innere Seite des Fusses) und dann mit dem Messer zwischen der Sehne und dem Nerven hinabzukommen suchen, wobei indessen die Verletzung des äussern Nerven noch übrig bleibt. Von aussen zu operiren ist schwer, weil die Kronbein-Beugesehne (*m*) dort die Sehne des Hufbeins (*n*) fast ganz bedeckt.

Tab. VII. Fig. 1 u. 2. Ruthe des Pferds. Fig. 3. Durchschnitt des Schweifs beim Pferde. Fig. 4. Dessgl. beim Rinde.

Fig. 1. Seitliche Ansicht der Ruthe des Pferds.

(Natürliche Grösse.)

Es ist ein Stück von der vordern Hälfte der Ruthe, etwa 6 Zoll hinter der Eichel, von der linken Seite gesehen; oben laufen die sehr starken Rückenvenen (*a*) und Arterien (*b*). Die Arteria dorsalis penis ist ein Zweig der äussern Schamarterie und lauft am obern Rande der Ruthe nach vorne; die beiden Venen sind sehr weit und begleiten die Arterie; zahlreiche Anastomosen bedecken die fibröse Haut (*d*), welche den cavernösen Körper der Ruthe (*f*) umgibt.

c die sehr geschlängelten Nerven der Ruthe.
e der die Harnröhre bedeckende Harnröhrenmuskel (Harnschneller G. M. accelerator urinae); seine Fasern laufen quer.
f der cavernöse Körper der Ruthe.
g „ „ „ „ Harnröhre.
h der Canal der Harnröhre.

Fig. 2. Durchschnitt der Ruthe des Pferds.

(Natürliche Grösse.)

a Dorsalgefässe; *b* fibröse Hülle des cavernösen Körpers (*c*) der Ruthe; *d* cavernöser Körper der (*e*) Harnröhre; *f* Harnröhrenmuskel; *g* Afterruthenbänder (Schweif-After-Ruthenbänder); sie sind aus blassrothen Faserbündeln zusammengesetzt und liegen in der Mittellinie (Raphe) dicht unter der Haut.

Fig. 3. Querdurchschnitt des Schweifs vom Pferde.

(Natürliche Grösse.)

Der Schnitt ist einige Finger breit vom Ansatze des Schweifs geführt und geht durch die Knorpelscheibe (Halbgelenk), welche zwei Wirbel verbindet.

a, a oberer Kreuzbeinmuskel des Schweifs (langer und kurzer Aufheber des Schweifs G. Levator caudae longus et brevis); der kürzere Kopf bildet den näher der Mittellinie liegenden Theil des Muskels.
b, b Seiten-Kreuzbeinmuskel (M. abductor caudae).
c, c unterer Kreuzbeinmuskel (langer und kurzer Niederzieher G. M. depressor caudae longus et brevis); ebenfalls aus 2 Parthieen bestehend.
d Schweif-After-Ruthenband.

Sämmtliche Schweifmuskeln sind von einer starken Aponeurose umhüllt, welche dicht unter der Haut liegt.

e Knorpelscheibe zwischen zwei Wirbeln.
f Vene, *g* Nerve vom Wirbelkanal kommend.
h obere Seitenvene des Schweifs, *i* Arterie. *k* Nerve.
l untere „ „ „ *m* Arterie, *n* Nerve.
o untere mittlere Vene, *p* mittlere Arterie des Schweifs.
q, q Durchschnitt der Haut.

Fig. 4. Querdurchschnitt des Schwanzes vom Ochsen.

(Wie bei Fig. 3.)

Der Schnitt geht durch einen der obersten Wirbelknochen.

a, a, a oberer Kreuzbeinmuskel (vgl. Fig. 3).
b, b Seiten-Kreuzbeinmuskel.
c, c unterer Kreuzbeinmuskel des Schwanzes.
d Seitenarterie, Vene und Nerve.
e mittlerer Nerve (an der untern Fläche des Schwanzes).
f mittlere Arterie, *g* dazu gehörige Vene.
h durchschnittener Schwanzwirbel.
i durchschnittene Haut.

Tab. VIII. Fig. 1 u. 2. Senkrechter Durchschnitt des Kopfs vom Pferde.

Der Schnitt ist so geführt, dass an der linken Hälfte (Fig. 1) die Nasenscheidewand ganz blieb; auch ist an dieser Hälfte der Kehlkopf und die Zunge ganz gelassen, welche dagegen bei Fig. 2 (rechte Hälfte) fehlen. Die vorderste Parthie des Kopfs ist in der Zeichnung als entbehrlich weggelassen worden.

Die ganze Länge des Kopfs (von welchem in der Zeichnung das vorderste Stück weggelassen wurde) betrug von den Schneidezähnen bis zum höchsten Theil des Oberhauptbeins 22 Dec.-Zoll; die Länge des Gaumengewölbes von den Schneidezähnen bis zur hintern Nasenöffnung 11 Zoll; vom Rande der Gaumenbeine bis zur hintern Wand des Schlundkopfs 5 Zoll; vom Rande der Gaumenbeine bis zum Eingang in die Eustachische Röhre (2. *d*—*k*) 3½ Zoll; Länge des Luftsacks vom Keilbein bis hinter den Kehlkopf hinab 5 Zoll; Breite, quer gemessen, an der Mittellinie bis zur innern Fläche der Ohrspeicheldrüse 2½ Zoll; räumlicher Inhalt eines gesunden Luftsacks 15—16 Unzen Wasser; Höhe der Nasenhöhle vom Gaumenbein bis Stirnbein 4 Zoll.

Fig. 1. Linke Kopfhälfte.

A, A Oberhauptsbein (Hinterhauptsbein G. Os occipitis).
B Vorderhauptsbein (Scheitelbein G. Os bregmatis).
C, C Stirnbein (Os frontis) mit der *C'* Stirnhöhle und *C''* Richtung und Stelle des Anbohrens der Riechnerven auf Fig. 2.
D Nasenbein (Os nasi).

E linker Hinterkiefer (innere Fläche, Maxilla inferior).
F, *F* Gaumengewölbe.
G Pflugsschaarbein (Vomer.)
H Keilbein (Os sphenoideum mit *H'* der Keilbeinhöhle.
J erster Halswirbel mit *J'* Oberhauptsgelenk.
K zweiter Halswirbel mit *K'* Gelenk zwischen dem 1. und 2. Halswirbel.
L hinteres Ende des rechten Horns des Zungenbeins.
M grosses Hirn.
N kleines Hirn.
O verlängertes Mark.
P Rückenmark.
a, *a* knorpelige Nasenscheidewand (rechte Fläche).
b, *b* Zunge (ganz).
c, *c* Gaumenvorhang (durchschnitten).
d hintere, obere Nasenöffnung.
e, *e* (linke) Seitenwand des Schlundkopfs.
f, *f* Kehlkopf (ganz).
g Kehldeckel (ganz).
h Luftröhre, von Muskeln bedeckt.
i Schilddrüse (rechte).
k spaltförmige Oeffnung des
l, *l* (linken) Luftsacks.
m, *m* Beugemuskel des Kopfs (durchschnitten).

Fig. 2. Rechte (kleinere) Kopfhälfte.

A, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* wie bei Fig. 1.
G u. *G'* Keilbein und Keilbeinhöhle; an der Basis des Keilbeins sind die Beugemuskel des Kopfs (der Träger-Keilmuskel und der Halswirbel-Oberhauptsmuskel, M. rectus capit. antic. minor et major) abgeschnitten.
H u. *H'* erster Halswirbel und Oberhauptsgelenk.
J u. *J'* zweiter Halswirbel und Gelenk.
K, *L*, *M* grosses und kleines Hirn, verlängertes Mark.
a, *b*, *f*, *g*, *h* fehlen; *c*, *d*, *k* wie in Fig. 1.
e, *e* Seitenwand des Schlundkopfs, unten abgeschn.
k' Eustachische Röhre.
l, *l'*, *n*, *k* äussere Seite des rechten Luftsacks; bei *l* der Griffel-Zungenbeinmuskel (M. masto-styloideus G.)
m' Ansatz der Beugemuskel des Kopfs, welche entfernt sind, um den Luftsack besser sehen zu können.
n, *n* grosser Ast des Zungenbeins.
o innere Kopfarterie (Carotis interna).
p Stamm der äussern Kopfarterie (Car. externa).
p' Stück der äussern Kinnbackenarterie (Maxillaris externa).
q Zungenfleischnerve (12. Paar, Unterzungennerve G. N. hypoglossus), daneben der Zungenschlundkopfnerve (9. Paar, N. glosso-pharyngeus).
r spindelförmiger Knoten des grossen sympathischen Nerven (N. trisplanchnicus s. sympathicus) magnus, daneben das 10. und 11. Paar).
s Labyrinth des Siebbeins (Os ethmoideum).
t obere, *u* untere Nasenmuschel (Conchae nasales),

Tab. IX. Hoden des Pferds.

(Halbe Grösse.)

Fig. 1. Der rechte Hoden ist durch einen Schnitt durch die Haut des Hodensacks, die Fleischhaut und die gemeinschaftliche Scheidenhaut blossgelegt, wie es beim Castriren mit geöffneter Scheidenhaut zu geschehen pflegt; die Haut des Hodensacks ist zurückgestreift.
a der blossliegende Hoden. *b* der Nebenhoden.
c, *c* die Fortsetzung desselben in den Samenleiter. *d* das untere Ende des Samenstrangs, wo er an den Hoden übergeht. *e* die zurückgeschlagene, gemeinschaftliche Scheidenhaut. *f*, *f* das hintere Septum (eine seröse Hautfalte, die den Samenstrang mit der Scheidenhaut verbindet). *g* Band des Nebenhoden; es ist meist sehr fest und wird von Manchen durchgeschnitten, um den Hoden mehr hervorziehen zu können. *h* die Naht des Hodensacks (Raphe, Mittellinie).

Fig. 2. Linker Hoden, in der Scheidenhaut, durch welche die nachstehenden Theile hindurchscheinen.
a, *b*, *d* wie bei Fig. 1. *i*, *i* der Hodenmuskel (M. cremaster). *k*, *k* Venen des Schlauchs. *l* dichtes Zellgewebe, welches beim Castriren à testicule couvert manchmal durchgeschnitten werden muss, weil es sich nicht durch blossen Druck zerreissen lässt.

Tab. X. Ansicht der Beckenhöhle des Pferds und der darin liegenden Theile vom männlichen Thiere.

Das Becken ist nahe an der Mittellinie durchgesägt, so dass noch ein kleiner Theil der rechten Hälfte in der Mitte geblieben ist.
A Durchschnitt des innern (rechten) Darmbeinwinkels (durchgesägt).
B, *B* rechter Kreuzbeinflügel (durchgesägt).
C Schambein. *D* Sitzbein (beide durchgesägt).
E unteres Ende des (linken) Oberschenkelbeins.
a, *a* der Mastdarm (Rectum), leer.
b der After. *c* die Harnblase, mässig angefüllt.
d Blasenhals.
e rechtes Corpus cavernosum penis, an seiner Anheftungsstelle durchgeschnitten.
f, *f* die Ruthe.
g der rechte Harnleiter (Ureter), abgeschnitten.
h der linke Harnleiter von der Niere herabsteigend.
i rechte, *k* linke Samenblase (Vesic. seminalis).
l rechter Samenleiter (abgeschnitten), *m* linker Samenleiter, vom Bauchring herkommend.
n linker Samenstrang (Funiculus spermaticus).
o rechte Vorsteherdrüse (Gland. prostata).
p, *p* hinterste Falte des Bauchfells.
q rechte Arterie des Bulbus (Zweig der innern Schamarterie (abgeschnitten).
r, *r* Nerven der Ruthe (abgeschnitten).
s Venennetz am Blasenhalse.
t rechte Beckenarterie, an ihrem Ursprunge abgeschnitten.

Tab. XI.

Fig. 1. Durchschnitt des linken Hinterfusses, äussere Hälfte (halbe Grösse).

A Unteres Ende des Schienbeins (Os metatarsi).
B Fesselbein; *C* Kronbein; *D* Hufbein (Phalanx prima, secunda et tertia).
E Sesambein (eigentl. Querband zwischen beiden).
F Strahlbein (schiffförmiges Bein).
a, *a*, *a* Strecksehne des Unterfusses (Backbeinm. und Schenkelbeinmuskel des Fessel-Kron- und Hufbeins, Extensor digit. longus et peroneus. Schw.
b, *b* Beugesehne des Hufbeins (grosser Schenkel-Hufbeinmuskel, Flexor digit. longus s. perforans).
c, *c* Beugesehne des Kronbeins (Back-Kronbeinmuskel, Flexor digit. brevis s. perforatus).
d oberes Gleichbeinband (Aufhängeband, Schienbein-Fesselbeinmuskel Schw. M interosseus).
e unteres Gleichbeinband.
f, *f*, *f* Gelenkkapsel des Fesselgelenks, nach hinten die Gelenkgalle bildend.

g grosse Sehnenscheide der Beugesehnen, zwischen *b*—*d* die Sehnengalle des Fessels bildend.

h Schleimbeutel (Bursa mucosa) unter der Strecksehne, manchmal durch ein Hygroma bedeutend ausgedehnt.

i, *i* Stelle des Eiterbands durch den Strahl.

Fig. 2, 3. Rechtes vorderes und hinteres Schienbein des Pferds.

In der Mitte seiner Länge quer durchgeschnitten, um die Lage und Ausdehnung der bei der Tenotomie und Neurotomie betheiligten Organe zu zeigen. (Natürliche Grösse; vgl. Tab. IV, V, u. VI.)

Fig. 2. Rechter Vorderfuss.

a die Haut; *b* Schienbein; *b'* Markhöhle; *c*, *c* Griffelbeine.

d Sehne des Arm-Kronbeinmuskels (oberflächlicher Beuger G. M. perforatus).

e Sehne des Arm-Vorarm-Hufbeinmuskels (tiefer Beuger G. M. perforans).

f oberes Gleichbeinband (Schienbein-Fesselbeinmuskel).

g, *g* Sehne des Armbeinmuskels und des Vorarmbeinmuskels des Fessel-, Kron- und Hufbeins (Strecksehnen, M. extensor digitor. communis und extensor digiti minimi).

h grosse Schienbeinarterie.

i äussere, *k* grosse innere, *l* tiefe Schienbeinvene.

m innerer, *n* äusserer Schienbeinnerve (Nervi mediani ramus internus et externus).

Fig. 3. Rechter Hinterfuss.

a, *b*, *b'*, *c*, *c* wie bei Fig. 2.

d Sehne des Back-Kronbeinmuskels (Kronbeinbeuger G. Flexor brevis digit. et soleus s. perforatus).

e Sehne des grossen Schenkel-Hufbeinmuskels (langer oder dicker Hufbeinbeuger G. Flexor digit. et hallucis longus s. perforans).

f oberes Gleichbeinband (M. interrosseus).

g Sehne des Backbeinmuskels des Fessel-, Kron- und Hufbeins (langer Strecker der Zehe G. Extensor digit. pedis longus).

h grosse Schienbeinarterie (Arteria interossea dorsalis externa G.).

i *i* zurücklaufende Aeste derselben (vom Sesambogen heraufsteigend).

k grosse Schienbeinvene (innere, Vena interossea plantaris, sich in die V. saphena magna fortsetzend).

l tiefe Schienbeinvene (zwischen dem Knochen und dem Gleichbeinband heraufgehend).

l' äussere Schienbeinvene.

m innerer, *n* äusserer Schienbeinnerve (N. plantaris internus et externus).

Tab. XII. Hinterer rechter Huf des Pferds, von der Seite gesehen.

(Halbe Grösse.)

Fig, 1. *a*, *a* Seitenvene der Zehe (Fesselvene), sich unter der Haut (Krone) auf der äussern Fläche des Hufknorpels verzweigend.

b, *b* Seitenarterie der Zehe (Fesselarterie), Zweige an die Krone und Ballen abgebend.

c Stelle, wo der Seitenknorpel des Hufbeins zwischen den Maschen des Gefässnetzes sichtbar ist.

d, *d* die Kronenwulst.

e, *e* die Fleischwand.

Die mit Punkten angedeutete Stelle bezeichnet den Umfang des Seitenknorpels.

Fig. 2. Der Seitenknorpel des Hufbeins ist weggenommen; man sieht nun

a das Venennetz hinter dem Knorpel (d. h. zwischen diesem und dem Knochen und Ballengewebe); die Gefässe sind mindestens ebenso stark als an dem äussern Venennetz.

b die Fesselarterie und ihre Zweige an das Krongelenk, die Fleischkrone u. s. w.

c die Fortsetzung der Fesselarterie als Hufbeinarterie, dicht am Loche des Hufbeinastes (*h*).

d der neben und hinter der Arterie liegende Hufbeinnerve.

e Stelle, wo die Gelenkkapsel des Hufgelenks verletzt werden kann.

f, *f* Schnittfläche des entfernten Seitenknorpels.

g, *g* Fleischwand.

Uebersicht der 192 in den Text eingedruckten Holzschnitte.

(Mit Angabe der Erfinder, Verfertiger u. s. w. der Instrumente.)

NB. Die der 2. Auflage zugegebenen Holzschnitte sind mit den fortlaufenden Nummern, aber mit dem Zusatz *a*, *b*, *c* u. s. w. bezeichnet.

S. 9. Fig. 1. u. 2. Strick- und Stockbremse.
„ 3. polnische Bremse.
„ 4. u. 5. eiserne Bremse.
S. 10. „ 6. a. italienische Bremse für Rindvieh
„ 6. b. französische Ochsenbremse.
S. 11. „ 7. Hinaufbinden des Vorderfusses.
S. 12. „ 8. Spannen der Hinterfüsse.
S. 15. „ 9. russisches Wurfzeug.
S. 16. „ 10. dänisches „
„ 11. Berliner „
S. 19. „ 12. 13. Stuttgarter Wurfmethode.
S. 21. „ 14. 15. Rohards „
S. 22. „ 16. Fesselriemen nach Gloag.
S. 24. „ 17. Niederschnüren des Rinds.
S. 25. „ 18. Festhalten des Hundes.
S. 26. „ 19. Wiener Apparat zur Aethernarcose von Dr. Heller u. C. Reisser.
S. 28. „ 20. einfaches Maulgatter.
„ 21. englisches Maulgatter nach einem Muster von R. Long in London.
S. 28. Fig. 22. zum Schrauben eingerichtetes Maulgatter.
S. 29. „ 23. Speculum nach Brogniez.
S. 32. „ 24. geballtes, 25 krummes, 26 gerades, 27 geknöpftes Bistouri.
S. 33. „ 28. gerade, 29 auf die Schneide gekrümmte, 30 auf die Fläche gekrümmte, 31 Knie-Scheere.
„ 32. Haarscheere (gekröpft), gefertigt von Barnasconi in Brüssel.
S. 33. „ 33, 34, 35, 36. Haltung und Führung des Messers.
S. 34. „ 37. gewöhnliche Lancette.
„ 38. geschulterte Lancette (Muster aus London).
S. 35. „ 39, 40. Haltung und Führung der L.
„ 41. einfache gerade,
„ 42. Hohl- oder gerinnte Sonde.
„ 43. einfache Pincette, 44 Pincette zum Schieben (Arterienpincette).

S. 35. Fig. 45. Kornzange.
S. 38. „ 46. Aderlasslancette (engl. Muster).
S. 39. „ 47. gewöhnl. deutsche Aderlassfliete.
„ 48. dessgl. ohne Anschlag (sog. engl.).
„ 49. Fliete mit Aufsatz (aus Berlin).
„ 50. Fliete mit breitem Rücken, nach Sticker.
„ 51. Fliete von Virtel aus Brüssel.
S. 40. „ 52. Aderlassschlegel mit Raum für den Adertrichter (Muster aus Kopenh.).
„ 53. einfacher Aderlassschnäpper von Fischer in Wien).
„ 54. zurückschlagender Aderlassschn. (von Gronert in Berlin).
S. 41. „ 55. offener (sog. schwedischer) Schn. (von R. Long).
S. 42. „ 56. Patent-Aderlassschn. von Weiss in London (Strand Nr. 42).
S. 44. „ 57. Stecknadelhalter nach Gourdon in Toulouse.
S. 55. „ 58. Schröpfapparat (nach französisch Muster).
„ 59. Schröpfschnäpper von Weiss in London.
S. 58. „ 60. Wolstein'scher Wund- oder Arterienhaken.
„ 61. doppelter nach Graefe.
„ 62. Arterienhaken nach Bromfield,
S. 61. „ 63. Adertrichter (ganze Grösse) nach Helper aus Kopenhagen.
S. 64. „ 64. Adertrichter (halbe Grösse) zur Transfusion nach Hering.
S. 66. „ 65, 66. Wundnadeln (ganze Grösse).
S. 67. „ 67. Wundnadel, feststehende.
„ 68. Wundnadel zu Bleidraht von Weiss in London.
S. 70. „ 69. einfache Knopfnaht.
„ 70. Schlingennaht.
„ 71. Zickzacknaht.
„ 72. Kürschnernaht.
„ 73. Zapfennaht.
„ 74. einfach umschlungene,
„ 75. mehrfach umschlungene Naht.
S. 74. „ 76. gekrümmtes Messer zum Oeffnen der Kehlgangsabscesse.
S. 84. „ 77. Kugelzangen. a) Drittelgrösse. b) Ende in ganzer Grösse.
„ 78. löffelförmige Sonde. a) Drittelsgr. b) ganze Gr. Nach Ringheim.
S. 86. „ 79. weisse Nieswurzel (halbe Grösse).
„ 80. schwarze „ (halbe Grösse).
S. 87. „ 81. Fontanellscheere, engl., $^2/_3$ Gr.
S. 89. „ 82. deutsche und
„ 83. dänische Eiterbandnadel.
S. 90. „ 84. Eiterbandnadel ohne Oehr (Berliner Muster).
„ 85. englische (feststehende) Eiterbandnadel von R. Long.
„ 86. englische dessgl. zum Schieben.
„ 87. englische mit beweglicher Handhabe nach Sewell (von Weiss).
S. 95. „ 88. krumme Eiterbandnadel für den Strahl nach Sewell (von Weiss).
S. 99. „ 89. löffelförm. Impfnadel nach Sick.
„ 90. gerinnte Impfnadel nach Pessina (Wiener Fabrikat).
„ 91. Impflancette.
„ 92. Impfinstrument nach Sticker (halbe Grösse).
S. 102. „ 93. Acupuncturnadel (ganze Grösse).
S. 107. „ 94. a) prismatisches, b) beilförmiges, c) messerf., d) punctf., e) olivenf., f) kegelf., g) birnf., h) thalerf., i) cylinderisches, k) ringförmiges Brenneisen.
S. 115. Fig. 95. Handtrepan (Trephine), Grösse $4^1/_2$ Dec.-Zoll.
S. 116. „ 96. Bogentrepan (Drittelsgrösse).
„ 97. Exfoliativ-, 98 Perforativtrepan.
„ 99. linsenförmiges Messer.
„ 100. Hebel.
„ 101. Knochenschraube (Tirefond).
S. 118. „ 102. a Auftreibung der obern Nasenmuschel beim Pferd.
S. 120. „ 102. b Ansicht der Stirn- und Kieferhöhle des Pferds ($^1/_4$ Gr.).
S. 133. „ 103. Augenlidhalter, Augenspeculum (französisches Muster).
„ 104. Leblanc's Instrument zum Befestigen des Augapfels (franz. M.).
„ 105. Brogniez's Diaptateur.
S. 135. „ 106. Augapfel von vorne, Einstechen der Staarnadel.
„ 107. Durchschnitt des Augapfels (natürliche Gr.), um die Reclination der Linse zu zeigen.
„ 108. Staarmesser nach Beer (ganze Grösse).
„ 109. a Staarnadel nach Langenbeck (ganze Grösse).
S. 141. „ 109. b Kehlgang des Pferds (halbe Grösse).
S. 144. „ 110. Zahnhobel nach Brogniez (von Barnasconi in Brüssel, $^1/_6$ Gr.).
„ 111. Zahnmeisel nach Brogniez (von Barnasconi in Brüssel $^1/_6$ Gr.).
S. 147. „ 112. Zahnschlüssel nach Garengeot ($^1/_4$ Grösse).
„ 113. Zahnzange (*Davier à bascule*) nach Plasse.
S. 148. „ 114. Wendenburg's Zahnzange (aus Berlin).
„ 115. Pillwax's Zahnz. (v. Schleifer in Wien).
„ 116. a Brogniez's Zahnz. (a. Brüssel).
S. 140. „ 116. b Unterlage zu Fig. 116*a*.
S. 150. „ 117. a—d Zahnzangen nach Günther in Hannover.
S. 154. „ 118. Günther's Instrument zum Entleeren der Luftsäcke (aus Hann.).
S. 167. „ 119. a, b. Schlundzange nach Hertw.
„ 120. A. Schlundröhre (Katheter) nach Monro.
S. 168. „ 120. B. Mundstück (hölzernes) dazu.
S. 172. „ 121. a, b Hayne's Luftröhrentrokar (aus Wien, halbe Grösse).
S. 173. „ 121. c u. d. Thompson's Instrument zur Tracheotomie.
S. 174. „ 122. a, b, c. drei Formen des Luftröhrenschnitts (Drittelsgrösse).
S. 175. „ 123. älterer Tracheotubus ($^1/_3$ Grösse).
„ 124. Tracheotubus mit Falle und Schraube, $^1/_2$ Gr. (aus Brüssel).
S. 176. „ 125. Bronchotom nach Brogniez (aus Brüssel, halbe Grösse).
S. 177. „ 126. A. B. Röhre dazu, halbe Grösse (ebendaher).
„ 127. Tracheotubus nach Leblanc und Dieterichs (aus Berlin), $^2/_3$ Grösse.
S. 184. „ 128. kurzer Trokar zum Bruststich ganze Grösse.
S. 192. „ 129. a u. b. Enterotom von Brogniez (aus Brüssel), halbe Grösse.

S. 194. Fig. 130. Bauchhöhle der Kuh von der Seite geöffnet.

S. 196. „ 131. runder Trokar zum Pansenstich, halbe Grösse.

„ 132. zweischneidiger Trokar zum Pansenstich, halbe Grösse.

S. 202. „ 133. Gastrotome zum Entleeren des Pansen $^1/_4$ Grösse, nach Brogniez (aus Brüssel).

„ 134. Stellung des Instruments im Pansen.

„ 135. Zange zum Herausholen des Futters.

S. 217. „ 136. Melkröhrchen (ganze Grösse), von Horn oder Bein.

S. 225. „ 137. Querschnitte zum Englisiren.

„ 138. Längenschnitte zum Englisiren.

„ 139. Tförmige Schnitte.

„ 140. Brogniez's Dermatom, $^1/_2$ Gr.

„ 141. Brogniez's Myotom, $^1/_2$ Grösse.

„ 142. Anwendungsart dieser Instrum.

S. 226. „ 143. Porte-queue statt des Aufhängens in Rollen.

S. 227. „ 144. Tenotom zum subcutanen Englisiren, ganze Grösse.

S. 231. „ 145. Coupirscheere zum Abschlagen der Schweifrübe (von R. Long).

S. 238. „ 146. Umdrehen des Hodens bei der Castration (Bistournage) nach Serres. b) die rechte Hand, den Grund des Hodensacks haltend und nach abwärts ziehend. c) äussere Fläche der Finger, sich an die hintere Fläche des Hodens stützend, um ihn nach oben umzubeugen. d) der Hoden mit dem Samenstrang (e) einen spitzen Winkel bildend. f) Richtung der linken Hand. g) der Daumen, welcher den Samenstrang loslässt, um das Umbeugen des Hodens zu unterstützen.

„ 147. h) der vor dem Hoden liegende Samenstrang. i) der Hoden. j) Stellung der rechten Hand, um den Hoden von links nach rechts zu drehen. k) Stellung der linken Hand, welche den Hoden von rechts nach links dreht.

„ 148. der Hoden hat eine halbe Drehung gemacht; der Hoden l) liegt vor dem Samenstrang m. n) Stellung der rechten Hand. p) der Daumen auf den Samenstrang sich stützend und ihn von links nach rechts drückend. p) linke Hand, deren Finger die entgegengesetzte Drehung vollbringen. Der Daumen o) muss, nachdem er den Samenstrang losgelassen hat, sich an den Hoden anlegen, um dessen Drehung um den Samenstrang zu bewirken.

S. 244. „ 149. englische Castrirzange von R. Long (Länge 9 Dec.-Zoll).

„ 150. ältere deutsche Castrirzange.

„ 151. Tögel's Zange nach einer Zeichnung von Strauss.

S. 244. „ 152. Zange zum Halten der Kluppen (Länge 9 Dec.-Zoll).

S. 245. Fig. 152. b. Ecraseur nach Chassaignac (von Mericant in Paris).

S. 249. „ 153. gewöhnliche Kluppe mit Rinne für das Aetzmittel.

„ 154. gekrümmte Kluppe (bei Hernien).

„ 155. Kluppen mit Charnier. Zwischen beiden Figuren die Seitenansicht mit dem Ausschnitt am Ende der Kluppen, zum leichtern Durchschneiden der Ligatur.

„ 156. eiserne Schraubenkluppe.

S. 264. „ 157. Zange zum Abdrehen des Eierstocks nach Dittweiler (ganze Länge 17 Dec.-Zoll).

S. 266. „ 158. Charlier's Scheidenspeculum. A. geschlossen. B. geöffnet.

„ 159. dessen verborgenes Messer.

„ 160. Zange zum Halten des Eierstocks.

„ 161. Fingerhut zum Abschaben des Eierstockbandes.

S. 267. „ 162. Haltung des verborgenen Messers zum Einschneiden in die Scheide (sämmtl. Instrumente von Bourgouin in Paris).

S. 270. „ 162. b. Richter's Scheere.

„ 162. c. „ Zange und das Messer zur Castration.

S. 272. „ 163. Aufhängen der Ferkel zur Castration nach der chines. Methode.

„ 164. gekrümmte Sonde ($^1/_3$ Grösse).

„ 165. spatelförmiges Messer ($^1/_3$ Gr.), nach einer Zeichnung von E. Viborg.

S. 275. „ 166. Ansicht der Beckenhöhle des Pferds, von vorne.

S. 276. „ 166. b. Leistenbruch vom Pferd.

„ 166. c. Hodensackdarmbruch vom Pferd (nach der Natur).

S. 278. „ 167. gerades Bistouri caché zum Bruchschnitt (auch zum Blasensteinschnitt) von Schnetter in München ($^1/_3$ Grösse).

S. 286. „ 168. a. Brogniez's Pferdekatheter (aus Brüssel).
b. beweglicher Trichter dazu.

S. 289. „ 169. Harnorgane des Ochsen.

S. 299. „ 170. gerader, runder Trokar $^1/_2$ Gr.

„ 171. gebogener (Fleurant'scher) Tr. (halbe Grösse).

S. 302. „ 172. Schiebmesser zur Erweiterung des Muttermunds (ganze Grösse).

„ 173. verborgenes Messer zu derselben Operation (halbe Grösse).

S. 307. „ 174. Muskeln der Kruppe und des Oberschenkels beim Rinde.

S. 315. „ 174. b. Linker Flügel (Vorarm) eines Pfau. (Natürliche Grösse).

S. 318. „ 175, 176. Bistouri's zur Tenotomie nach Brogniez (aus Brüssel).

S. 325. „ 177. Sewell's Messer zum Beinhautschnittt (aus London).

S. 328. „ 178. rechtes vorderes Schienbein des Pferds, von der innern und der

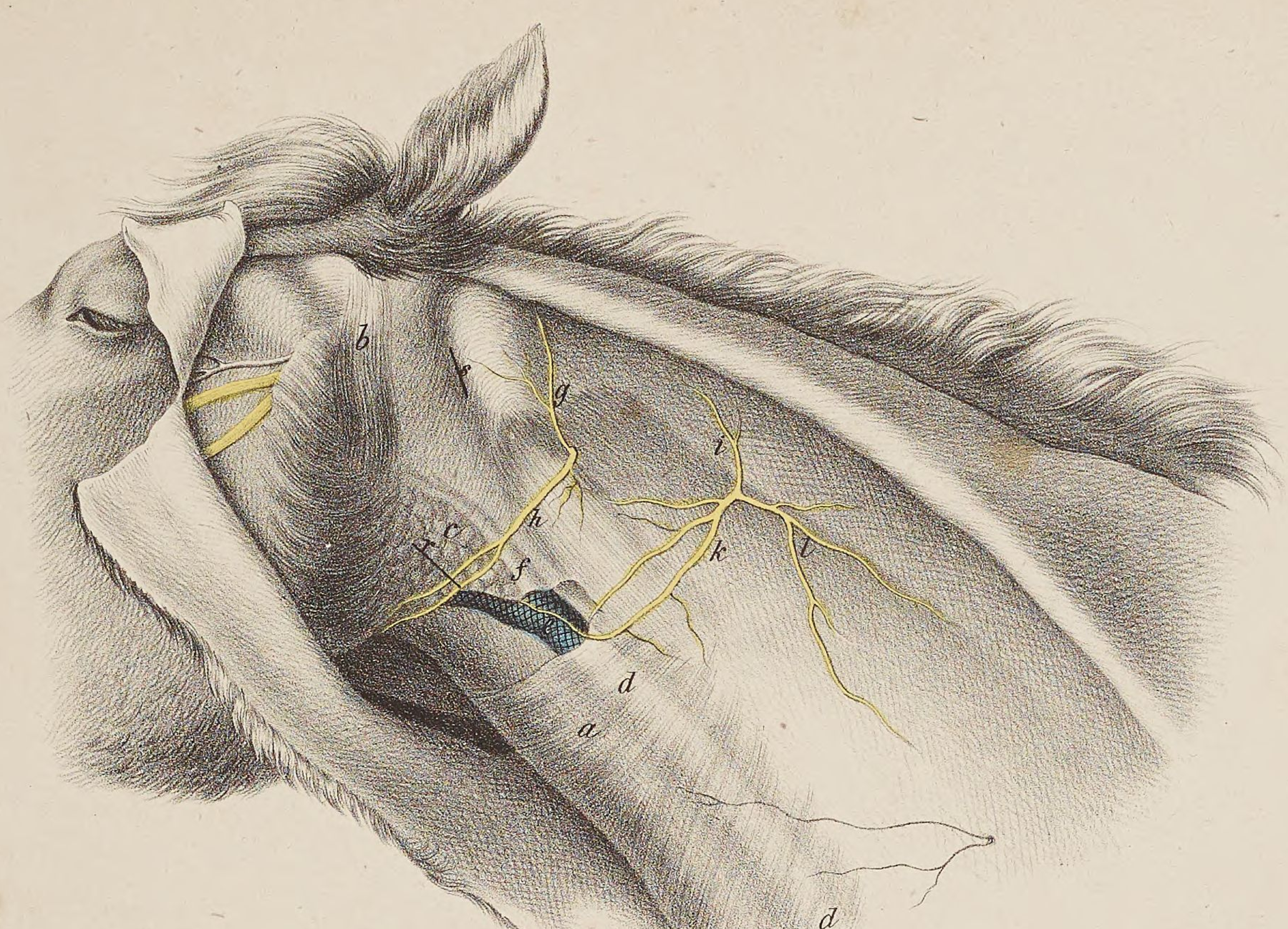
„ 179. äussern Seite (Mittelstück, natürliche Grösse).

S. 333. „ 180, 181. halbe (rechte und linke) lorbeerblattförmige Messer.

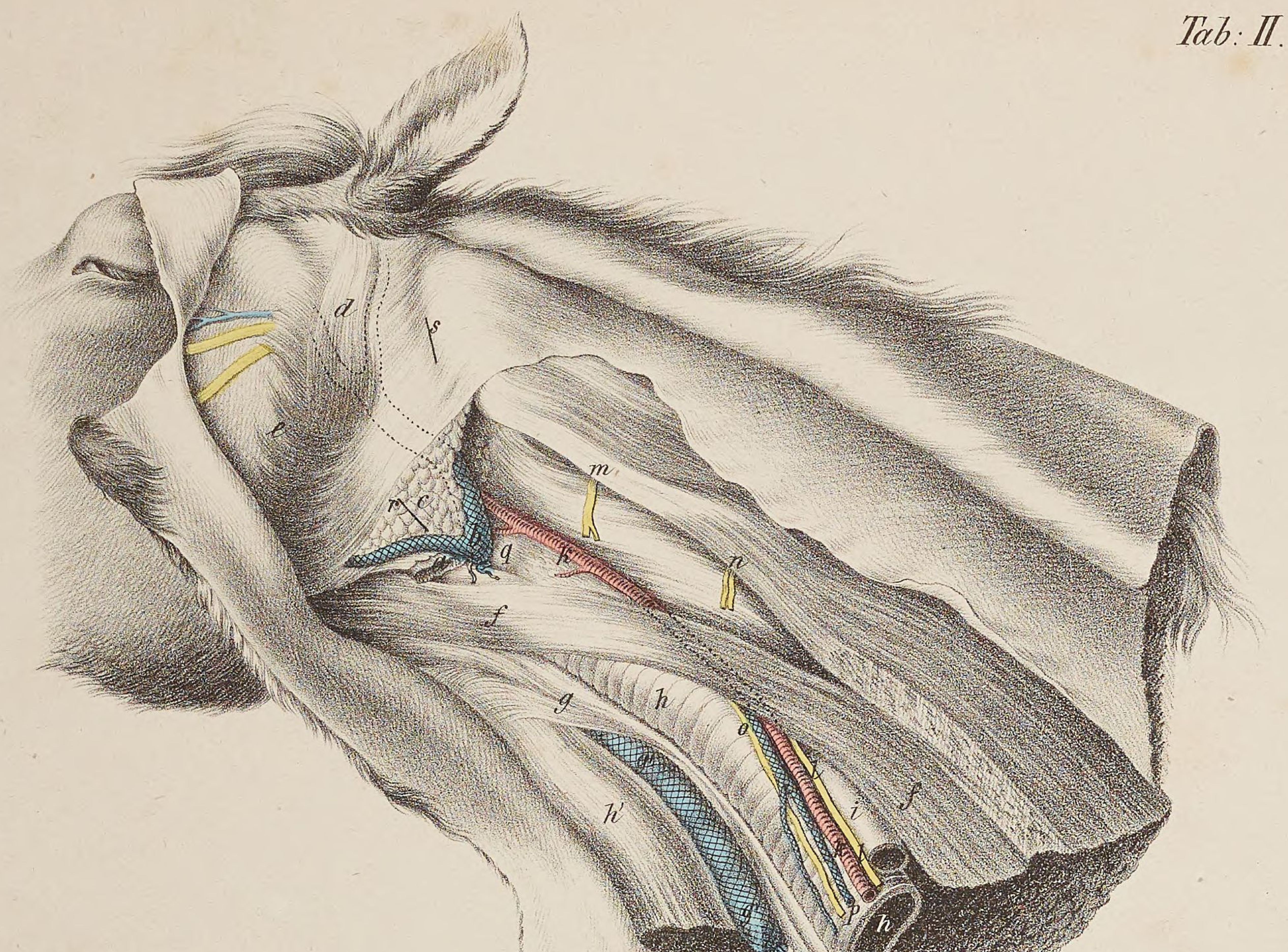
„ 182. doppeltes lorbeerblattförm. Messer zur Javart-Operation (ganze Gr.).

Staats-Bibliothek Bamberg

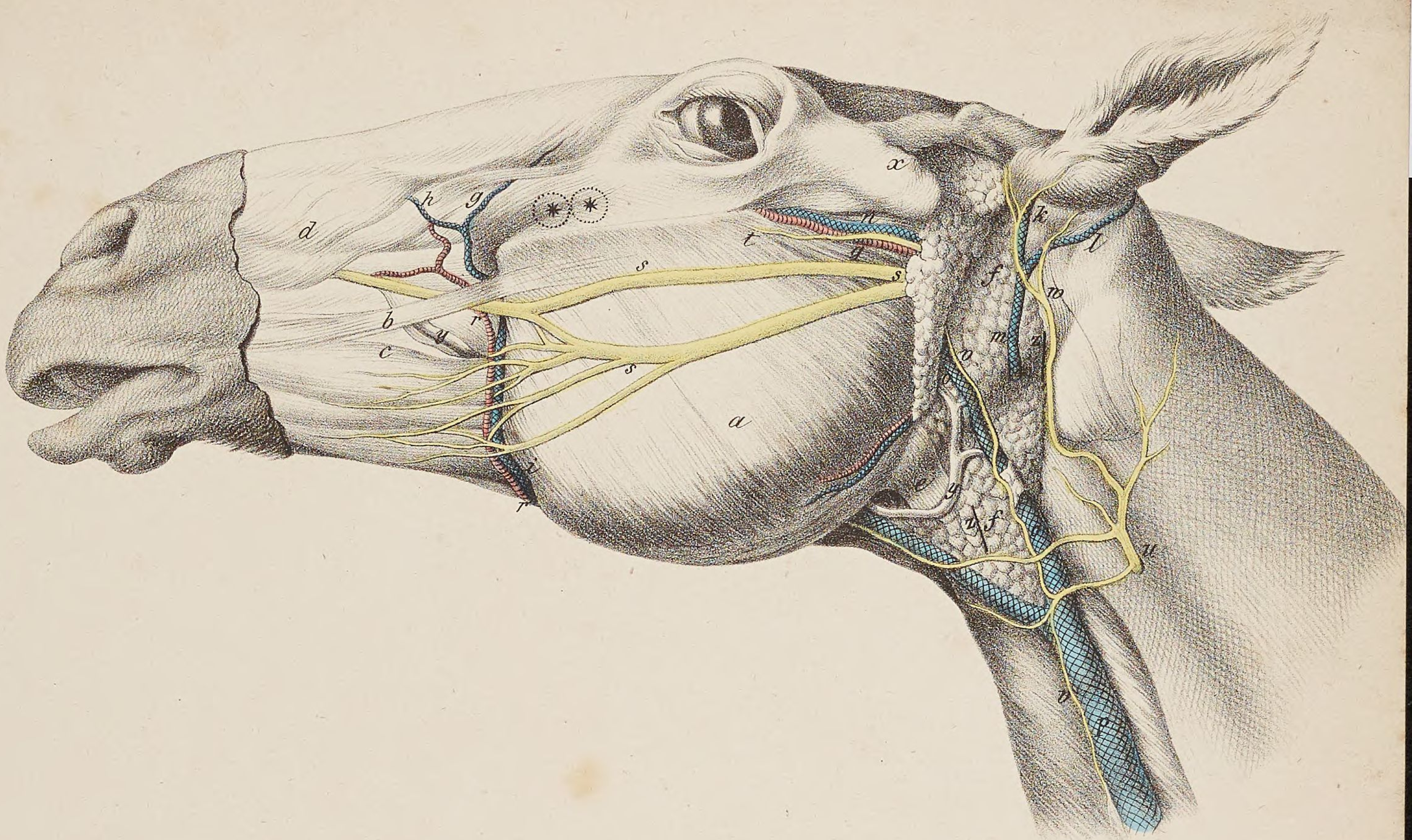
Tab: I.



Tab: II.



Tab.



Tab: IV.

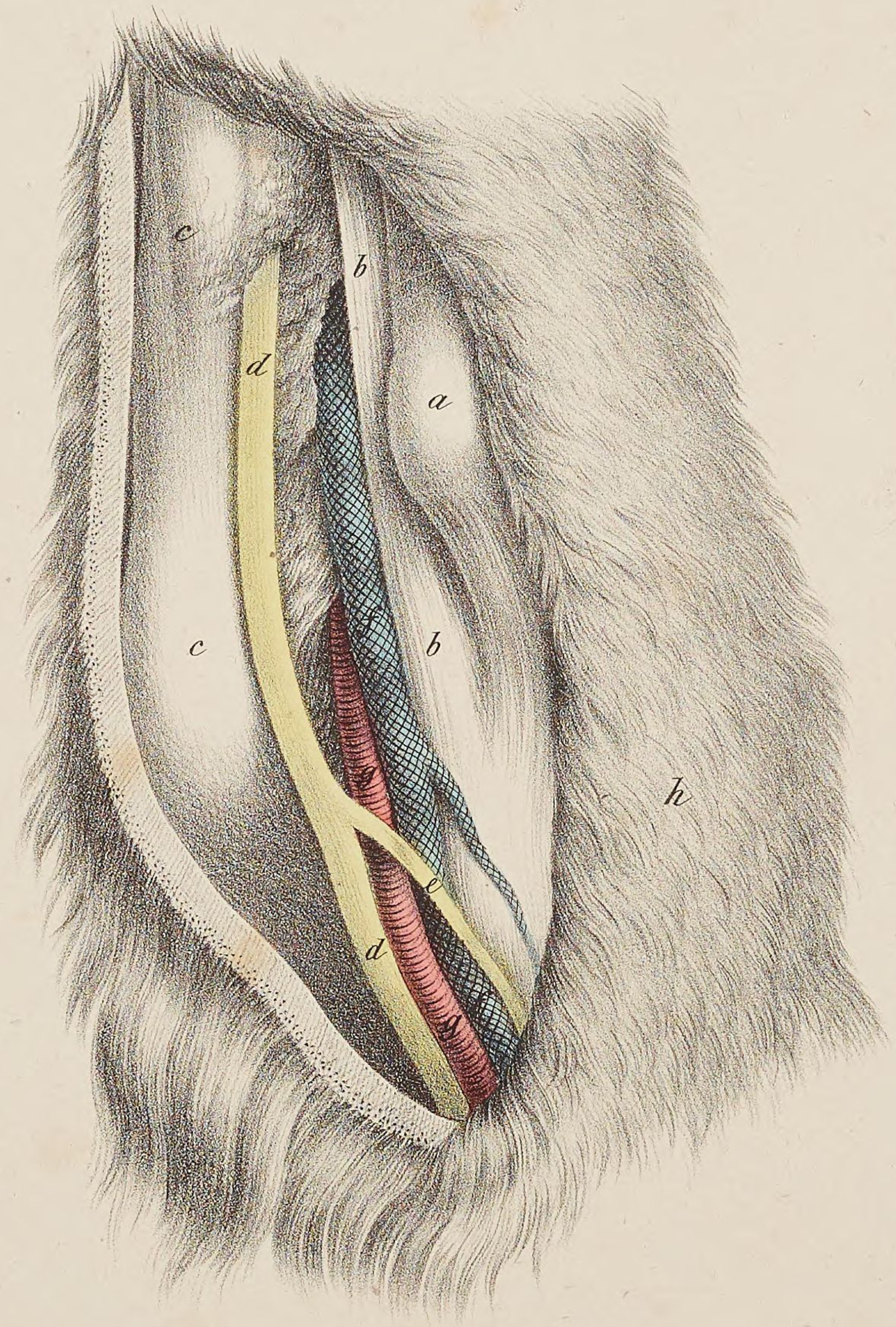


Fig. 1.

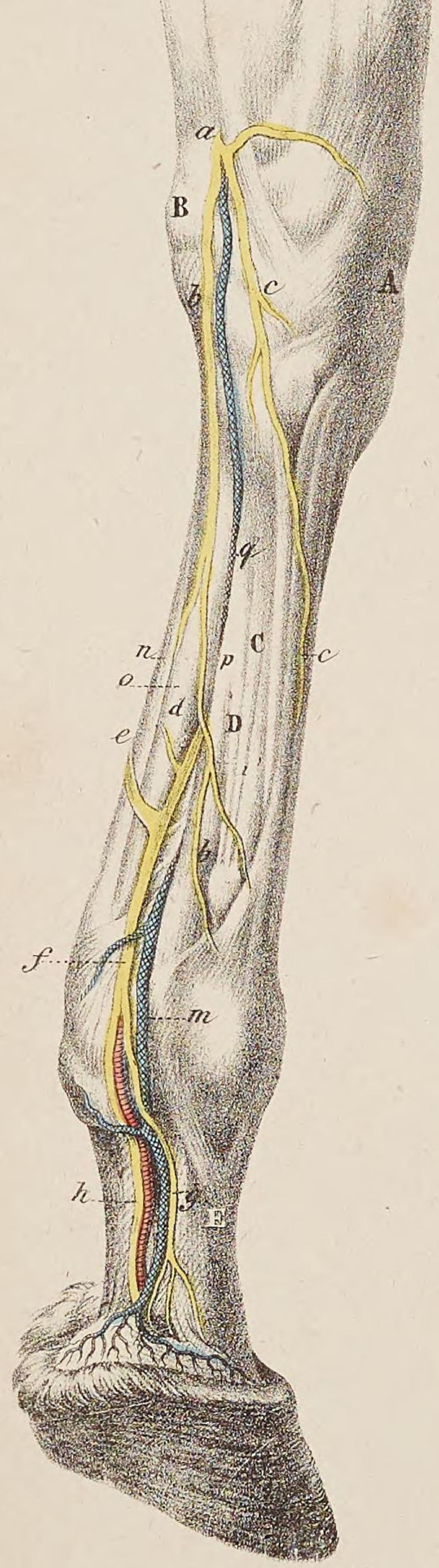


Fig. 2.

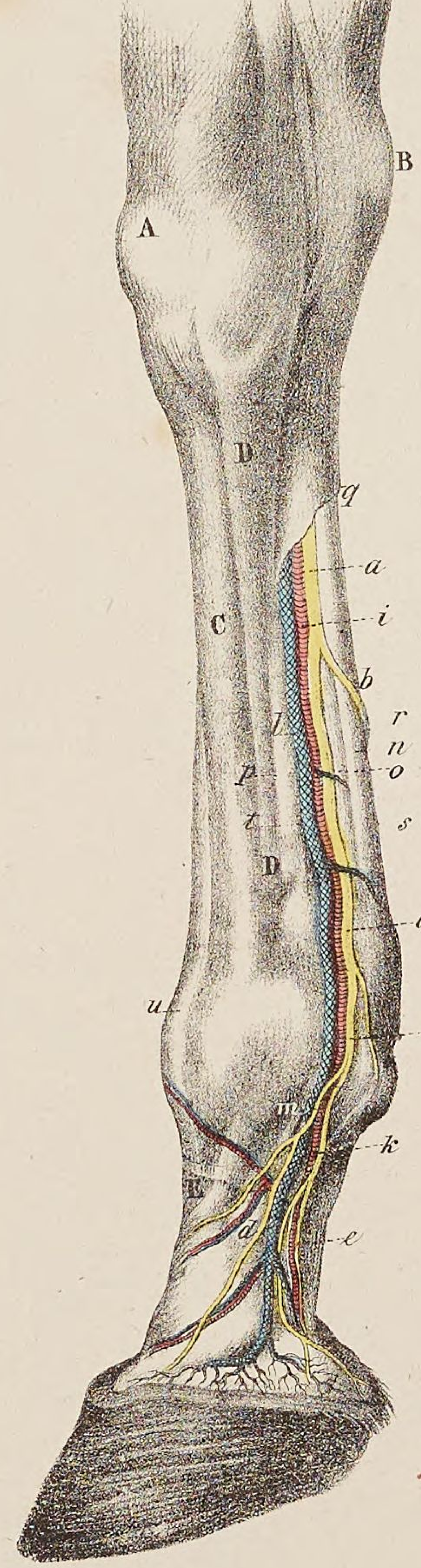


Fig. 1.

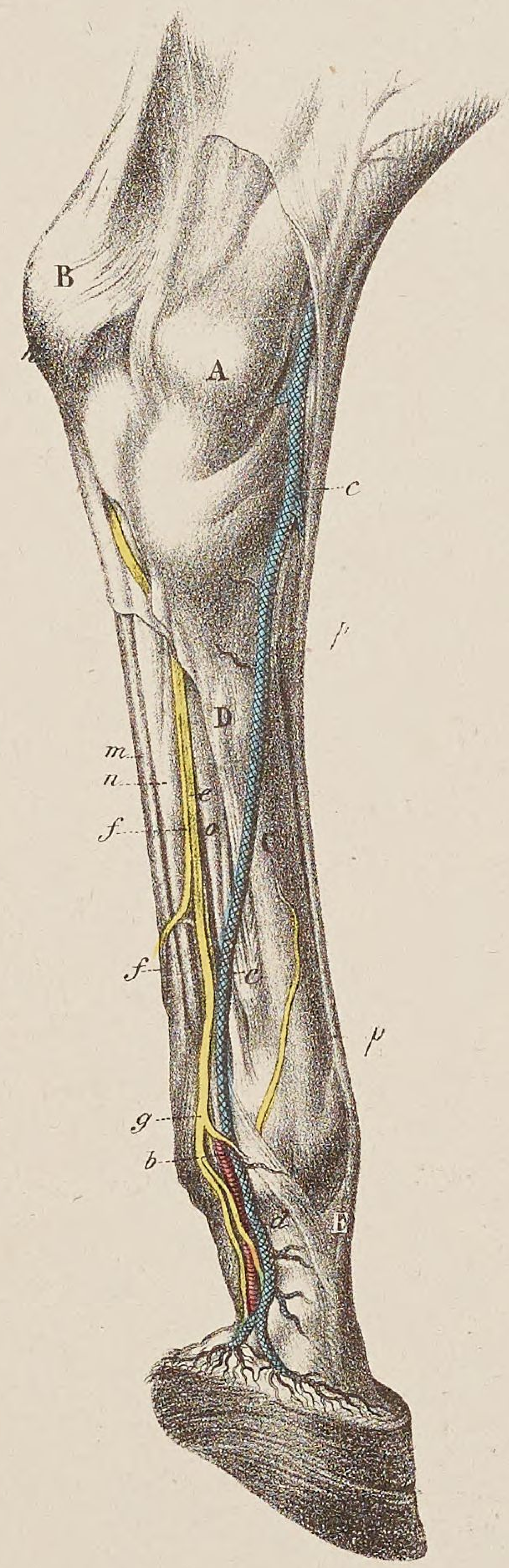
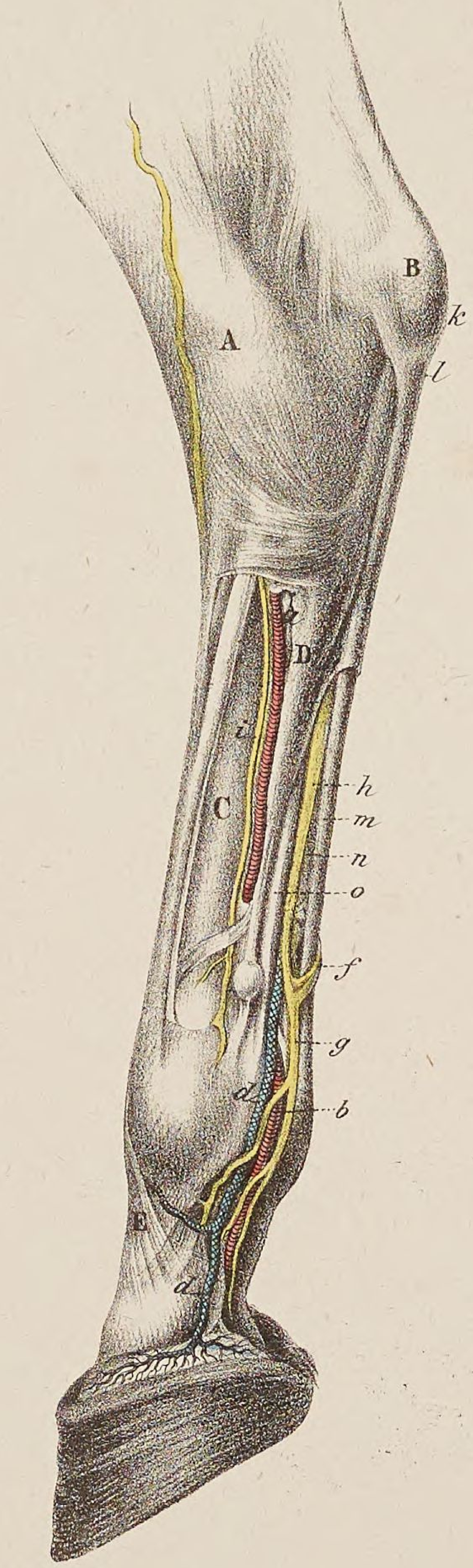


Fig. 2.



Tab. VII.

Fig. 1.

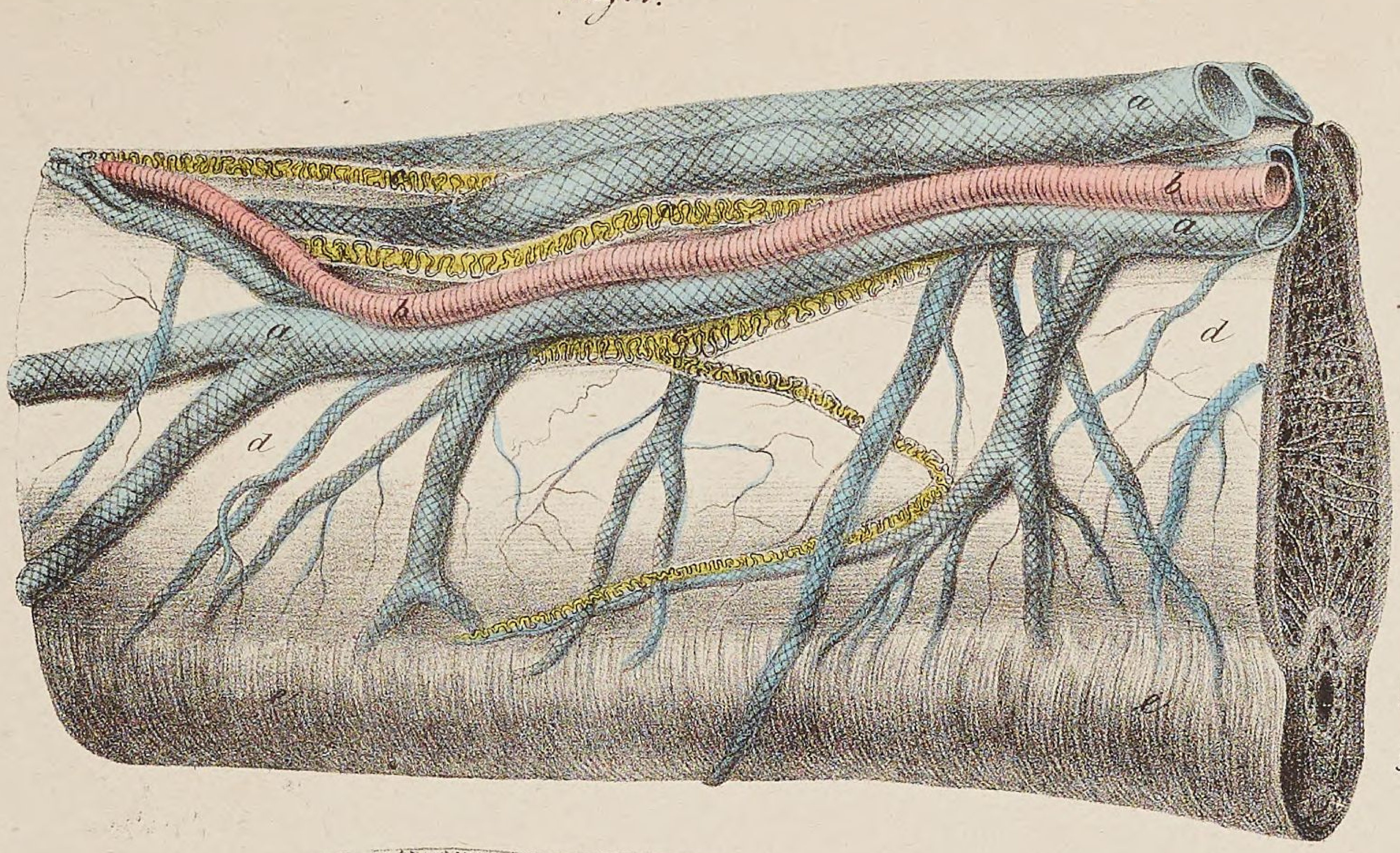


Fig. 2.

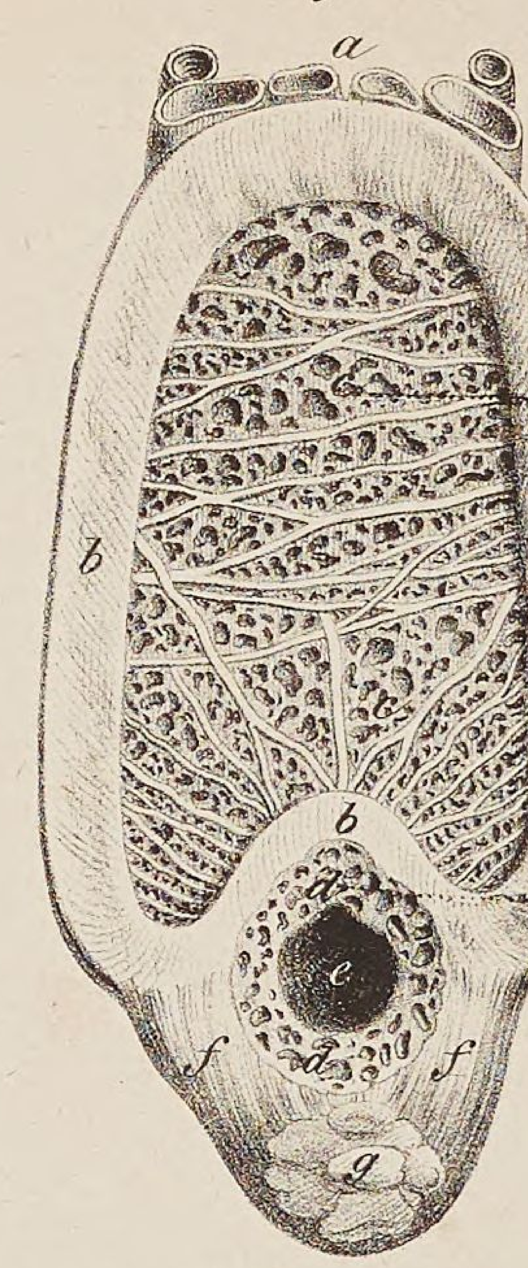


Fig. 3.

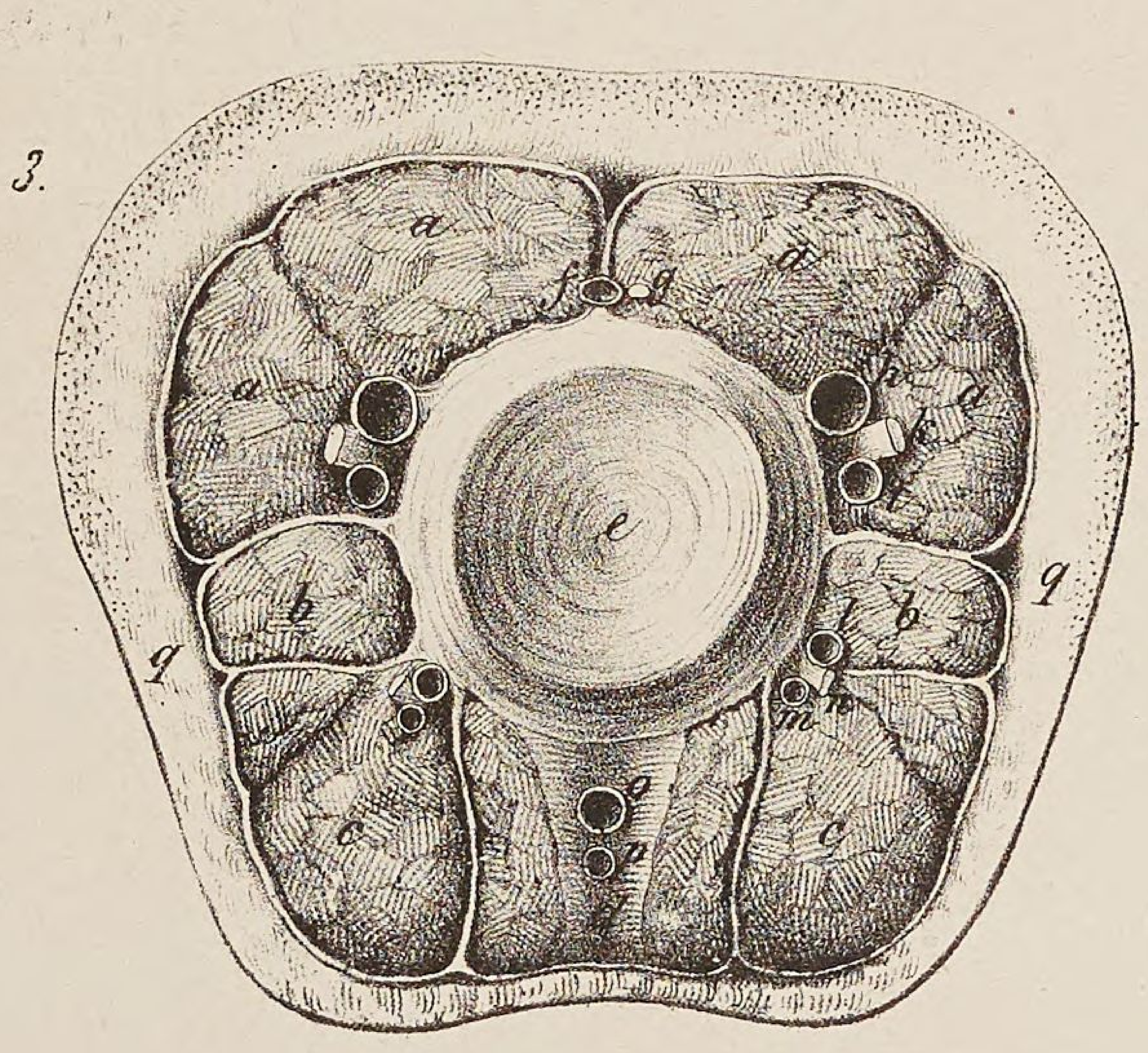


Fig. 4.

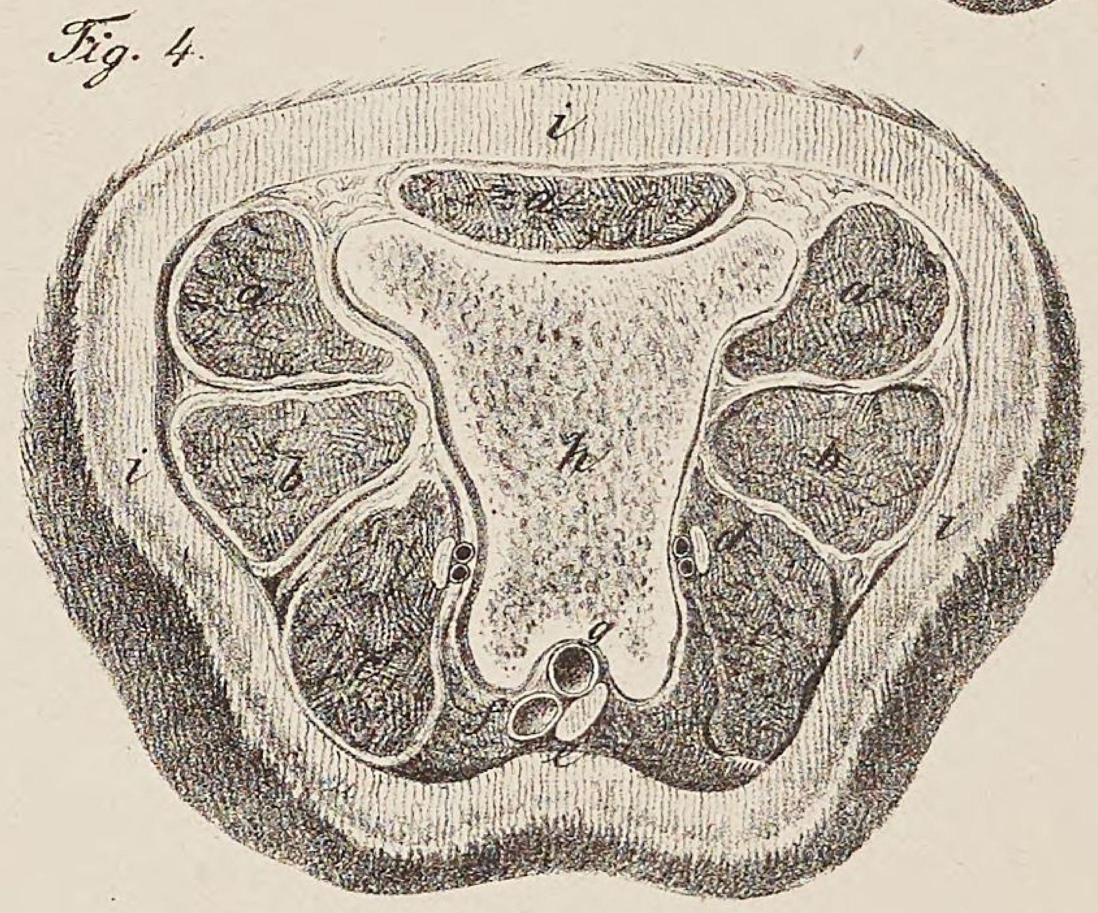


Fig. 1.

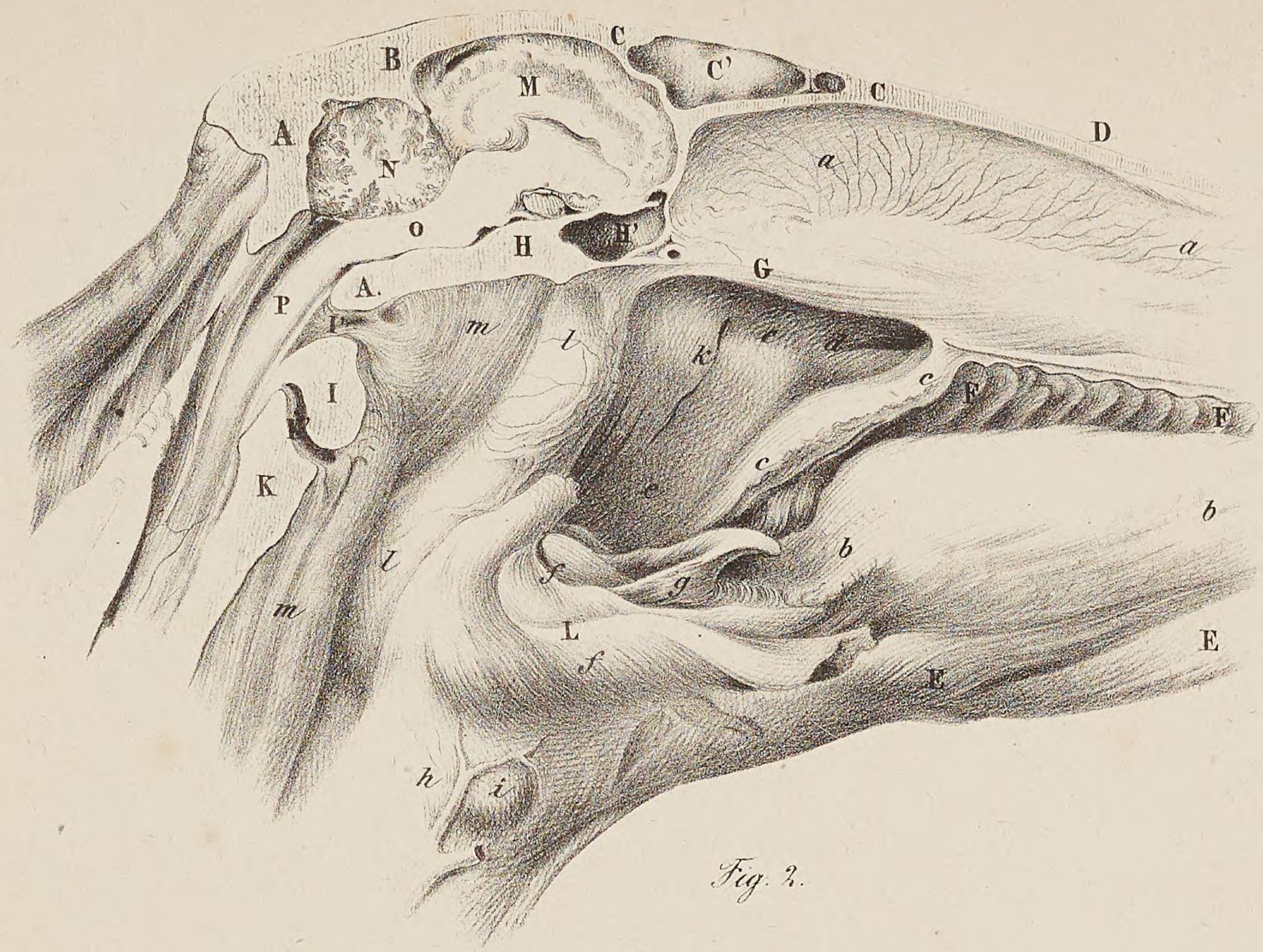
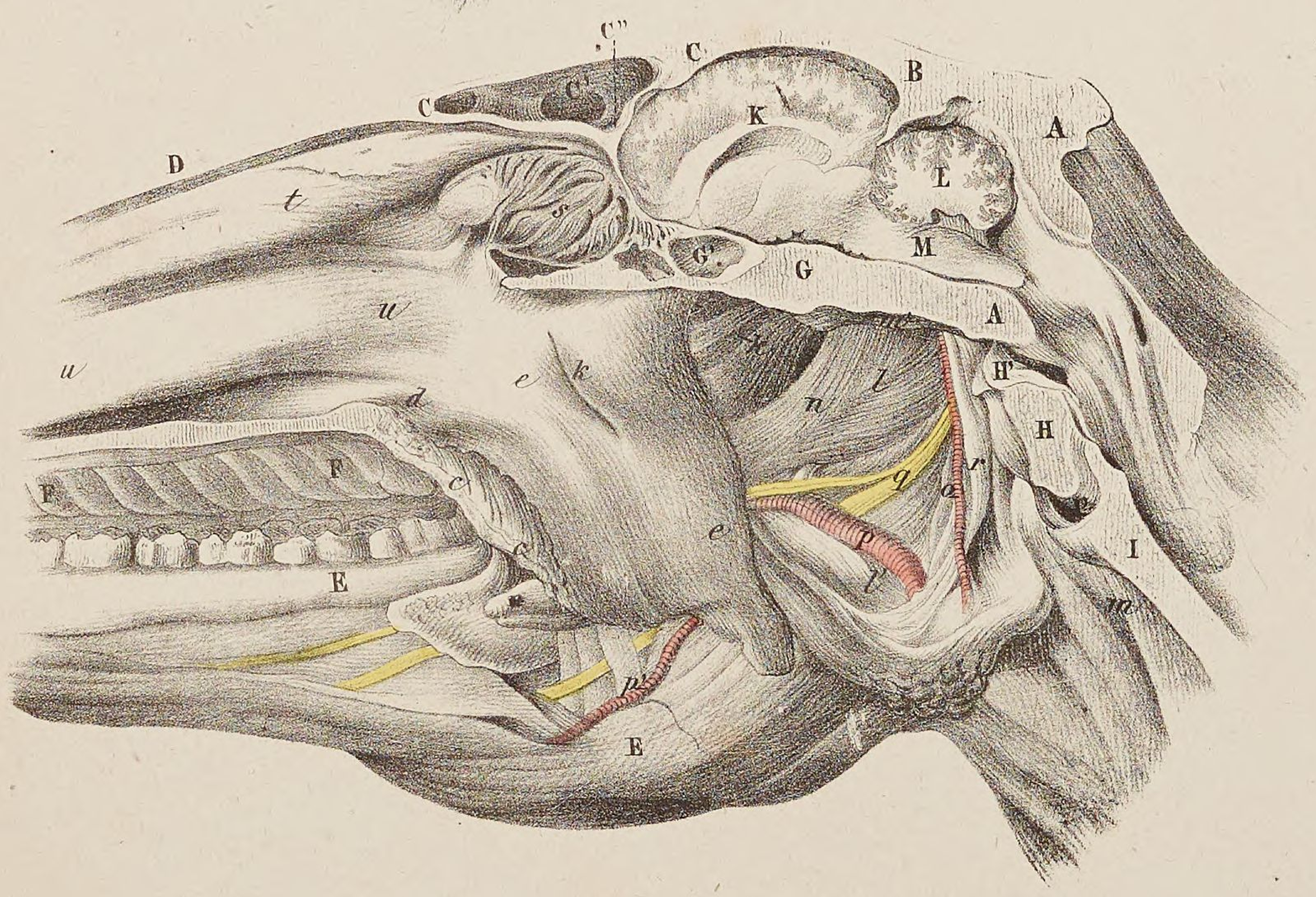


Fig. 2.



Tab. IX.

Fig. 1.

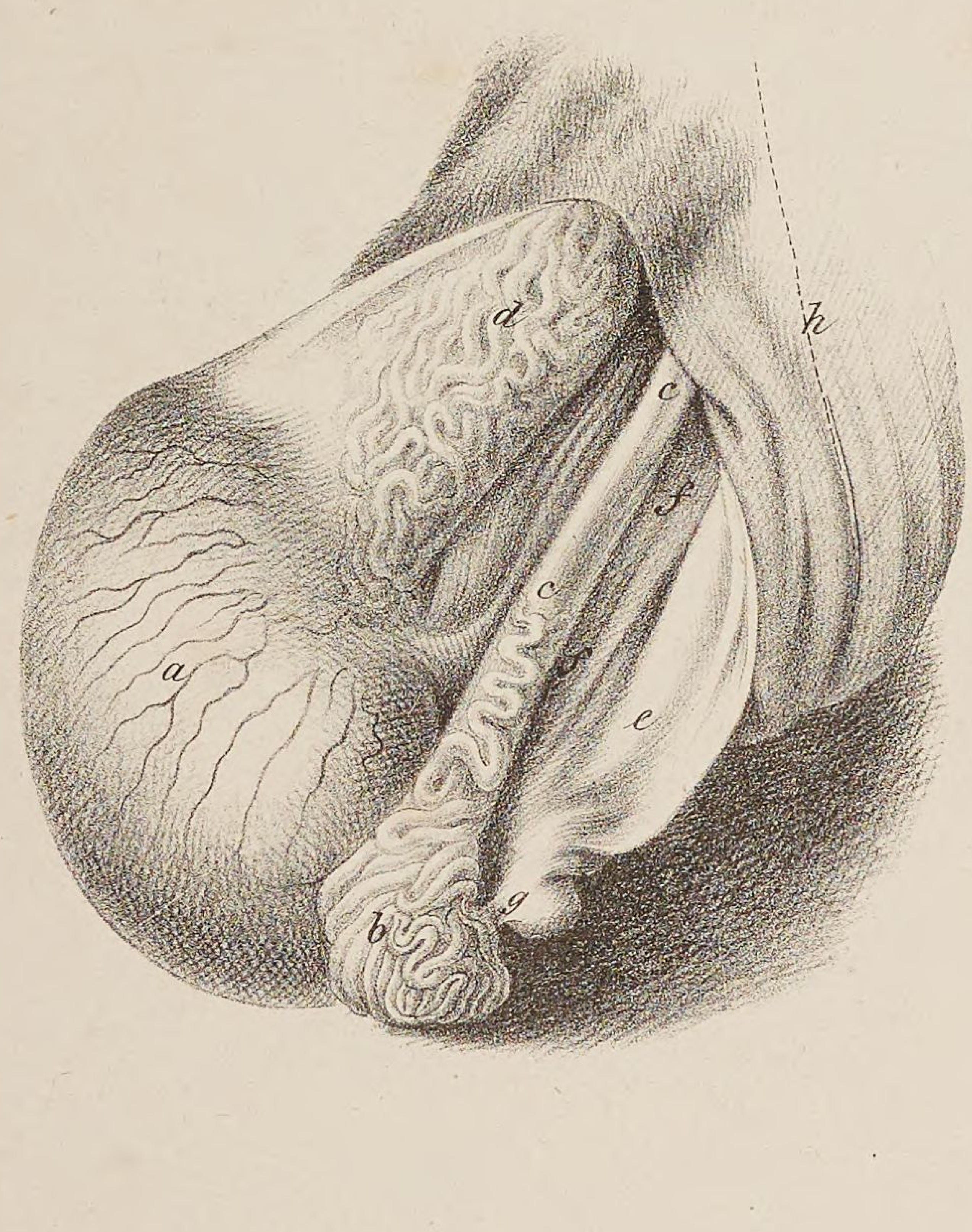
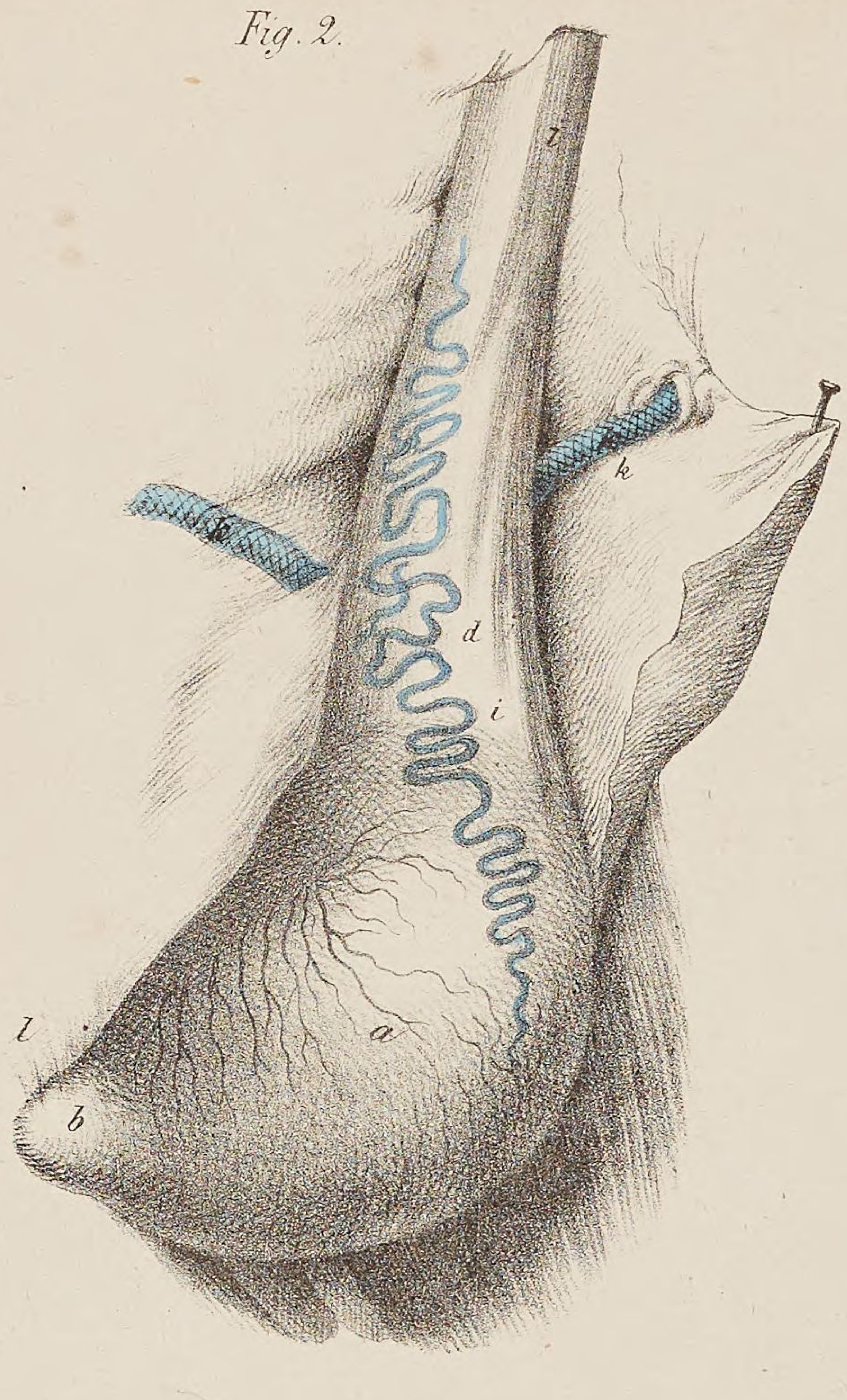
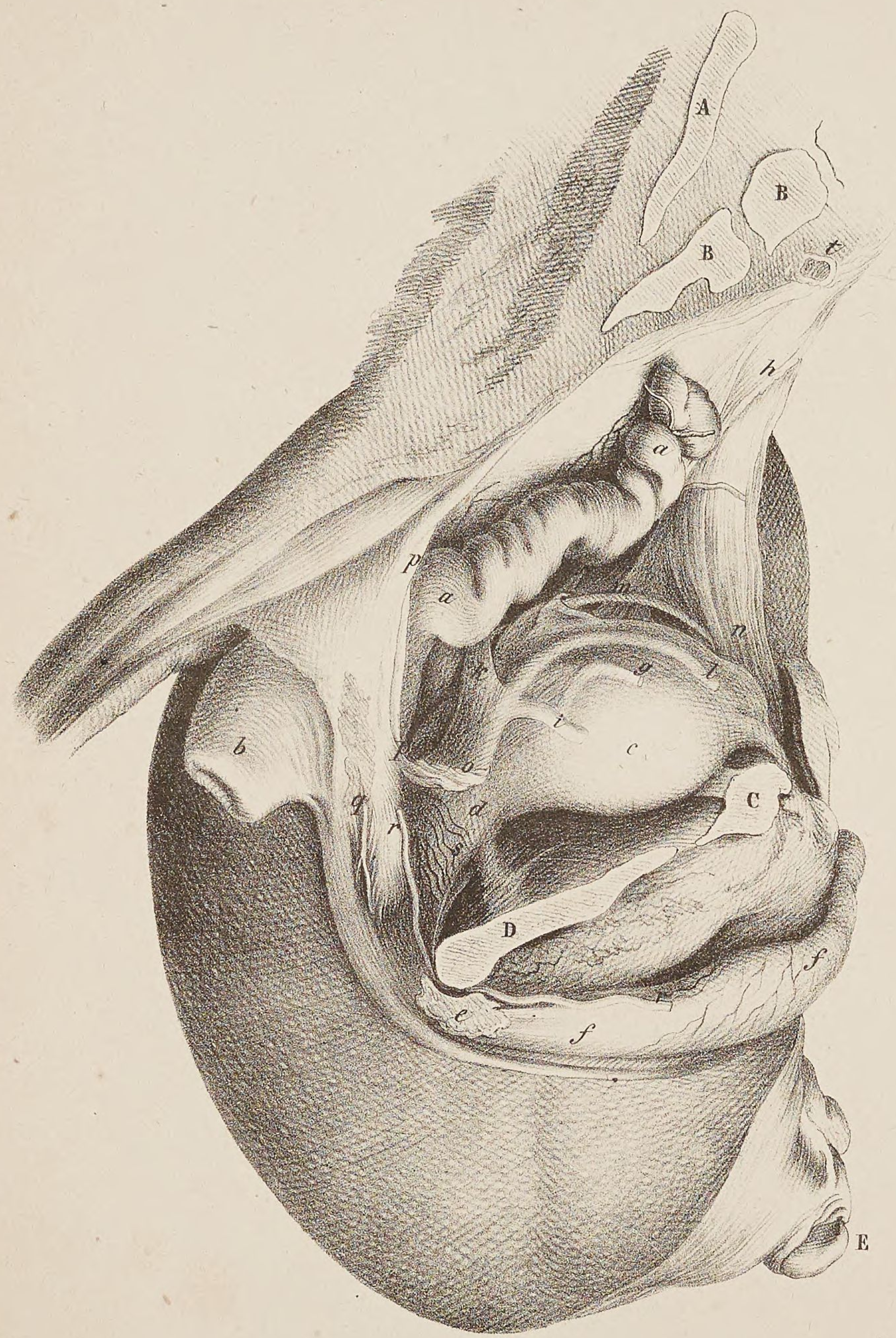


Fig. 2.



Tab. X.



Tab. XI.

Fig. 2.

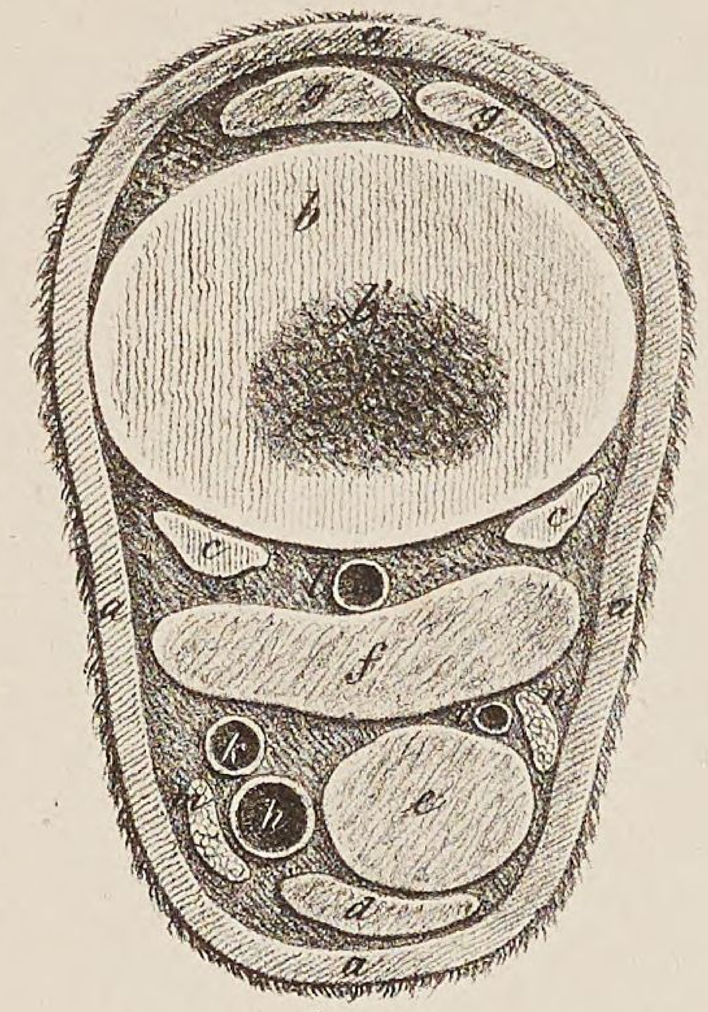


Fig. 3.

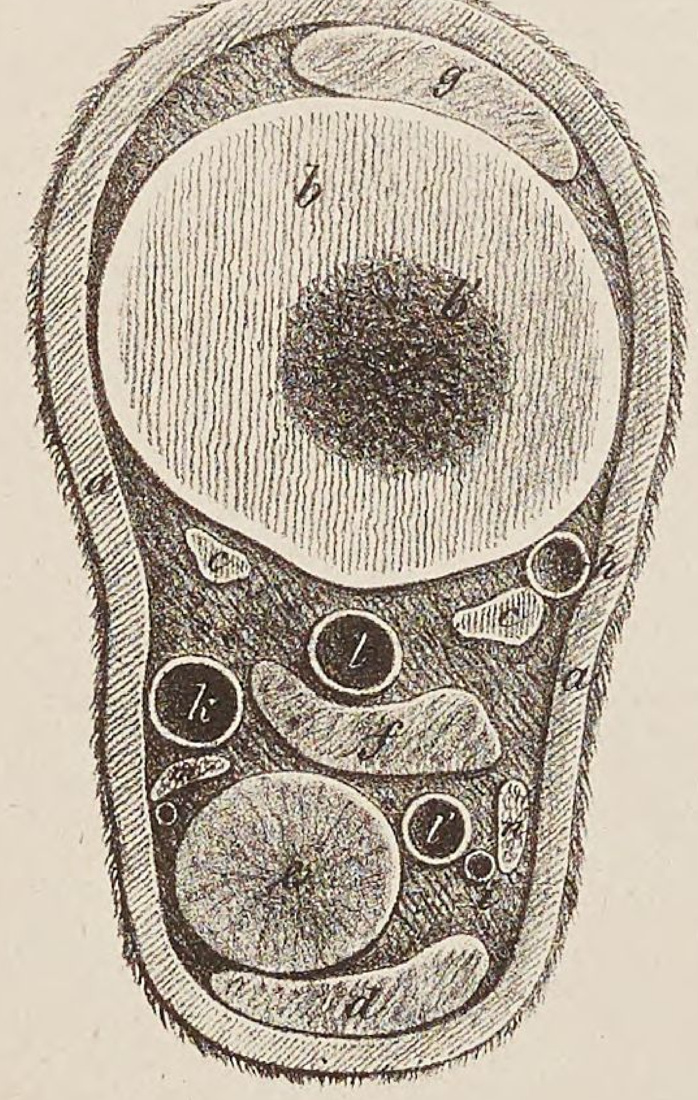
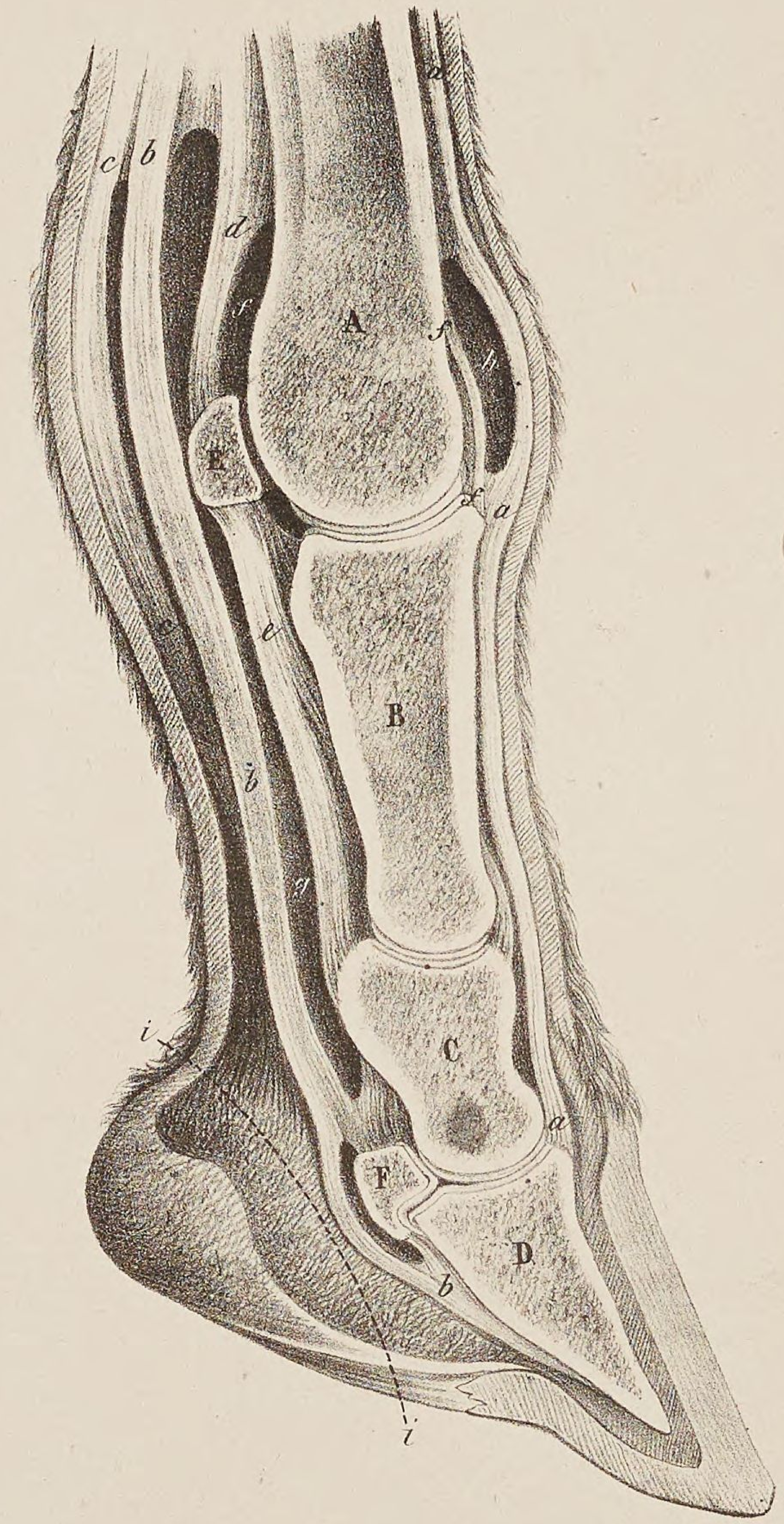


Fig. 1.



Tab. XII.

Fig. 1.

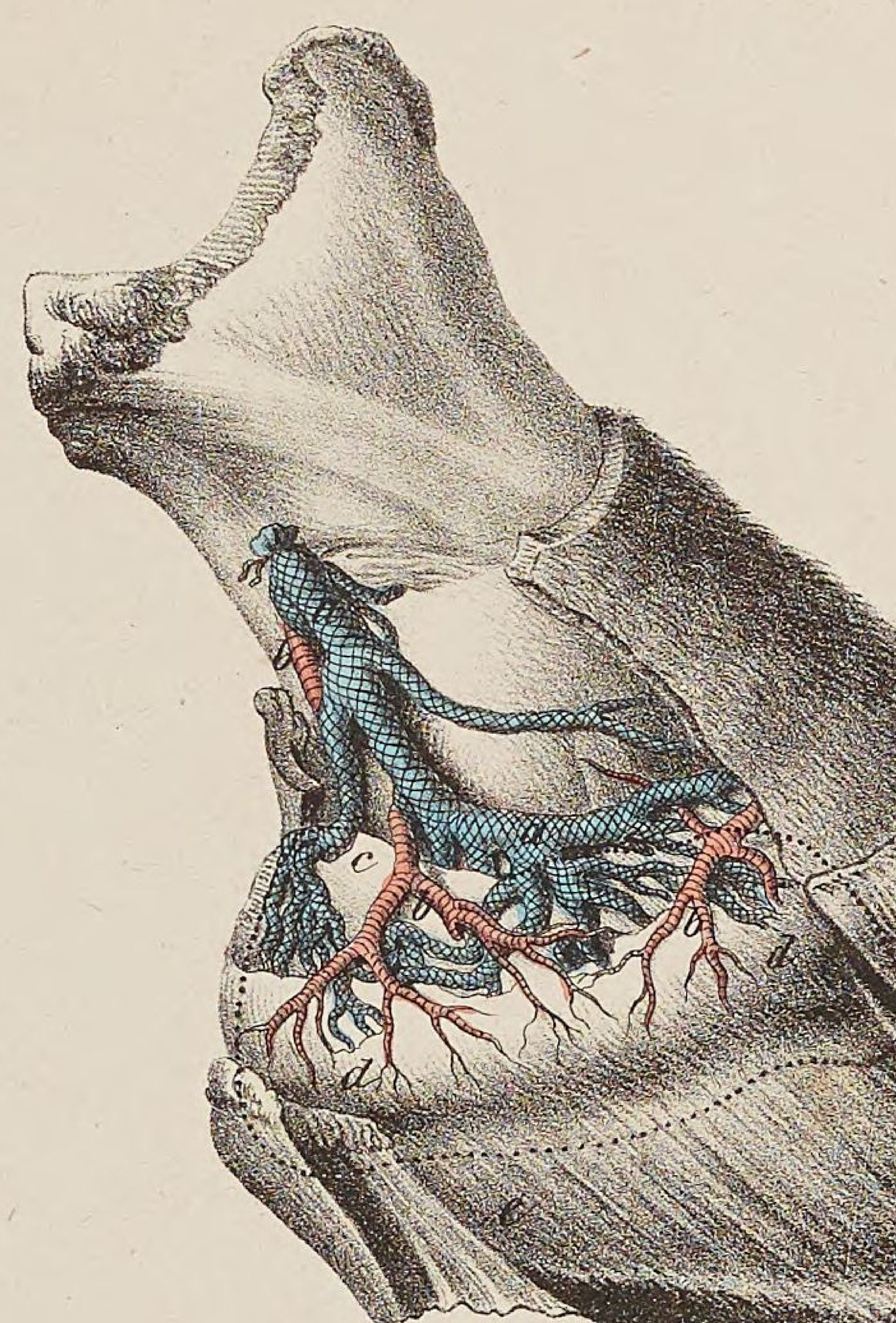
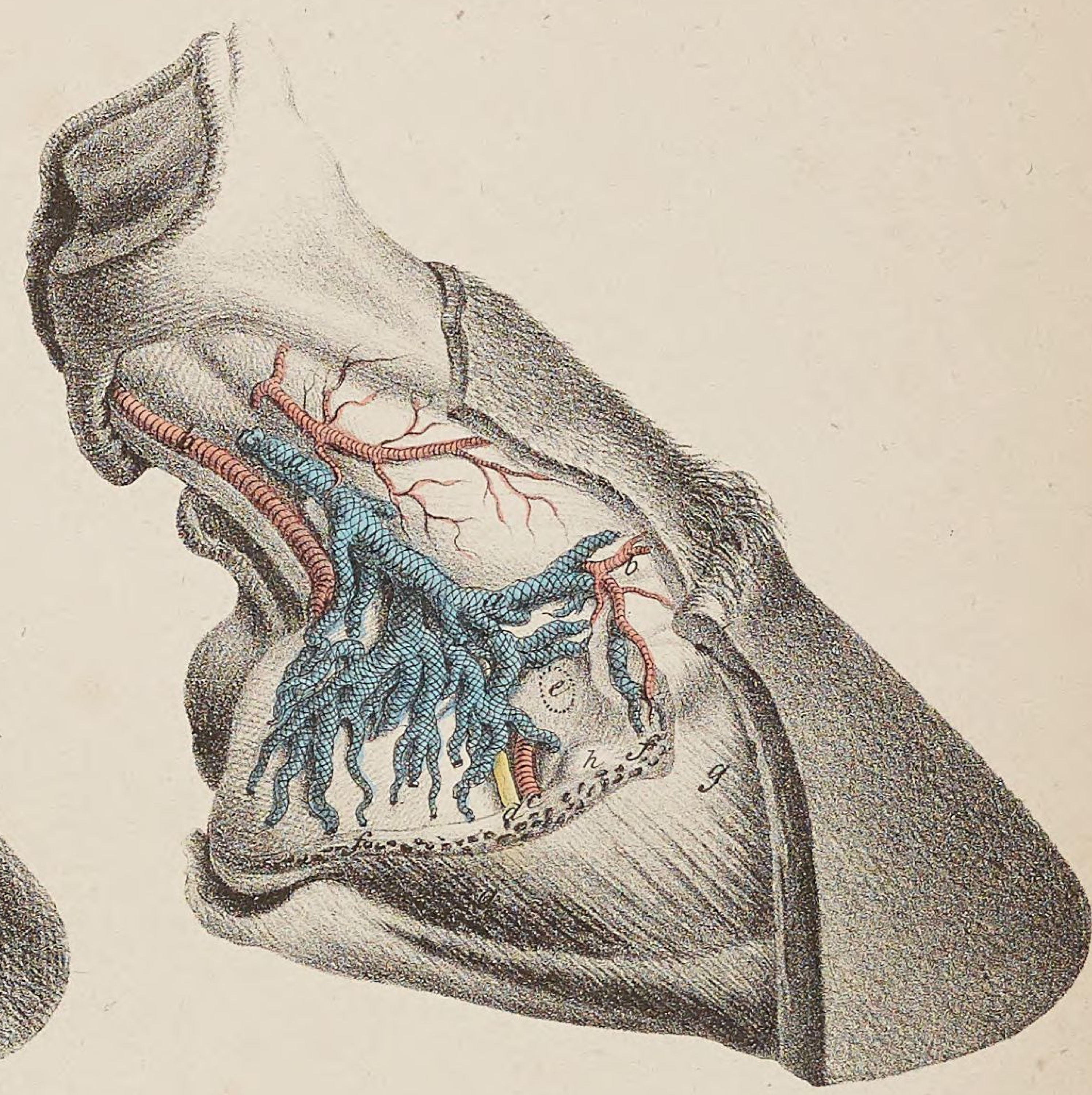


Fig. 2.



Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hering, Eduard

Handbuch der thierärztlichen Operationslehre

Stuttgart 1866

Bamberg, Staatsbibliothek -- A.vet.o.18-ca
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11416131-4